



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Raquel Barros Ribeiro

**Aplicação de conceitos *Lean* e da Gestão de  
*Stocks* numa empresa de embelezamento  
automotivo**

Tese de Mestrado

Mestrado em Engenharia Industrial

Trabalho efetuado sob a orientação de

Prof. Dr. José Dinis de Araújo Carvalho e

Prof. Dr. José Manuel Henriques Telhada

Outubro de 2016



## DECLARAÇÃO

Nome:

Raquel Barros Ribeiro \_\_\_\_\_

Endereço eletrónico: 29692 \_\_\_\_\_ Telefone: 55 092 98185-2833 \_\_\_\_\_

Número do Bilhete de Identidade: FR171720 \_\_\_\_\_

Título da dissertação: Aplicação de conceitos *Lean* e da gestão de *stocks* numa empresa de embelezamento automóvel \_\_\_\_\_

Orientador(es):

Prof. Dr. José Dinis de Araújo Carvalho e Prof. Dr. José Manuel Henriques Telhada \_\_\_\_\_

Ano de conclusão: 2016

Designação do Mestrado:

\_\_\_\_\_  
Nos exemplares das teses de doutoramento ou de mestrado ou de outros trabalhos entregues para prestação de provas públicas nas universidades ou outros estabelecimentos de ensino, e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito legal na Biblioteca Nacional e, pelo menos outro para a biblioteca da universidade respetiva, deve constar uma das seguintes declarações:

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA DISSERTAÇÃO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura:



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por iluminar meus caminhos e permitir a realização desse sonho.

Ao meu marido Solon, pelo companheirismo, incentivo e dedicação; A minha mãe e irmãs pelo apoio e carinho.

Aos meus orientadores Prof. Dr. José Dinis de Araújo Carvalho e Prof. Dr. José Manuel Henriques Telhada, pela disponibilidade, transmissão de conhecimentos e paciência, sem eles nada disso seria possível.

Ao Prof. Vicente e Prof. Reston por nos proporcionar a possibilidade de cursar um mestrado na Uminho.

A equipe Servitech que abraçou minha causa e caminhou comigo na realização deste objetivo.

Aos meus colegas de turma do Idaam, que foram essenciais no dia a dia em sala de aula.

A todos aqueles que me apoiaram e me incentivaram a seguir adiante nesta jornada.



## RESUMO

A presente dissertação enquadra-se na finalização do Mestrado em Engenharia Industrial do Departamento de Produção e Sistemas da Universidade do Minho e tem como objetivo principal a implementação de um sistema de gestão de *stocks* e de ferramentas de *Lean Thinking* em uma empresa de acessórios automotivos na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil.

A metodologia da investigação usada foi de Investigação Ação, iniciada através da revisão bibliográfica sobre a gestão de *stocks*, com o estudo de viabilidade dos *stocks* e análise ABC, conceitos sobre o modelo determinístico da quantidade econômica de encomenda, modelo estocástico de ponto de encomenda e *stock* de segurança. Seguido dos conceitos de *Lean Production*, sua história, pilares, Sistema Toyota de Produção e suas principais ferramentas utilizadas, tais como o 5S, *Kanban*, *Kaizen*, Supermercados e Gestão Visual.

O diagnóstico foi iniciado com a identificação da empresa, seus produtos e serviços, sua equipe e os fluxos de atendimento e os principais problemas relacionados, como a grande variação de procura, desorganização do armazém, produtos obsoletos, dificuldades logísticas e rupturas do *stock*.

Após a identificação dos problemas, apresentaram-se as propostas de melhorias, sendo algumas delas a implementação de modelos de gestão dos *stocks* e implementação das ferramentas *Lean*, assim como a capacitação dos funcionários com os novos conteúdos e a realização de reunião diária para consolidar os conceitos e discutir os acontecimentos do dia anterior.

Os resultados mais relevantes da pesquisa foram a reorganização dos espaços, identificação e classificação dos *stocks* em diferentes classes (ABC) para dar tratamento diferenciado aos itens e consequentemente, a redução em 32% na quantidade dos itens estudados, representando financeiramente uma economia de 20% em relação ao *stock* dos itens A. Já para os itens obsoletos, foi observada uma diminuição de 36% na quantidade daqueles *stocks* que não tinham saída há mais de um ano.

Além disso, foi possível estimar o nível de serviço da loja, calculado através da percentagem da quantidade satisfeita em relação à quantidade pedida pelo cliente.

## PALAVRAS-CHAVE

Gestão de *Stocks*, Abordagem *Lean*, Gestão Visual.





## **ABSTRACT**

This work is part of the completion of the Master in Industrial Engineering, Department of Production and Systems of the University of Minho and aims to implement a warehouse management system and Lean Thinking tools in an automotive accessories company in Manaus, Amazonas, Brazil.

The research methodology used was Research Action, initiated by literature review on inventory management, with the feasibility study of stocks and ABC analysis, concepts of deterministic model of economic order quantity, stochastic order point and safety stock. Followed by the concepts of Lean Production, its history, pillars, Toyota Production System and its main tools used, such as 5S, Kanban, Kaizen, Supermarkets and Visual Management.

The diagnosis was started with the identification of the company, its products and services, its staff and service flows and major problems, such as the wide range of demand, warehouse disorganization, obsolete products, logistical difficulties and stock breaks.

After identifying the problems presented to the proposed improvements, some of which the implementation of management models of stocks and implementation of Lean tools, as well as employee training with new content and conducting daily meeting to consolidate the concepts and discuss the previous day's events.

The most relevant results of the survey were the reorganization of spaces, identification of stocks in ABC to give special treatment to items and consequently reduce by 32% the amount of the items studied, financially representing a saving of 20% compared to the stock of items A. As for obsolete items, there was a decrease of 36% in the amount of those stocks that did not output for more than one year.

Moreover, it was possible to observe the level of service, which is calculated using the equation of content amount divided by the quantity ordered. That is, the analysis performed by the time that the client was granted in the store and found what he sought.

## **KEYWORDS**

Inventory Management, Lean Approach, Visual Management.



## ÍNDICE

Agradecimentos.....	v
Resumo.....	vii
Abstract.....	ix
Índice de Figuras .....	xiii
Índice de Tabelas .....	xv
Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	xvii
1. Introdução .....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos .....	2
1.3 Metodologia da Investigação .....	2
1.4 Estrutura da dissertação .....	3
2. Revisão Bibliográfica .....	5
2.1 Viabilidade dos <i>stocks</i> .....	5
2.2 Análise ABC .....	5
2.3 Gestão de <i>stocks</i> .....	6
2.3.1 Modelo determinístico da Quantidade Econômica de Encomenda.....	6
2.3.2 Modelo estocástico do ponto de encomenda .....	7
2.4 <i>Lean</i> Production.....	9
2.4.1 SistemaToyota de Produção.....	9
2.4.2 Os Pilares do STP.....	10
2.4.3 Princípios do <i>Lean</i> Thinking .....	11
2.5 Técnicas e ferramentas do <i>Lean Manufacturing</i> .....	12
2.5.1 Sistemas duas caixas .....	12
2.5.2 <i>Kanban</i> .....	13
2.5.3 Supermercados .....	14
2.5.4 <i>Kaizen</i> .....	14
2.5.5 Gestão Visual .....	15
2.6 Nível de serviço .....	16
3. Caracterização e Diagnóstico .....	17
3.1 A empresa.....	17
3.2 Produtos e serviços .....	18
3.3 Recursos Humanos .....	18
3.4 Layout.....	19
3.5 Fluxo de atendimento .....	19
3.6 Área de armazenamento.....	21
3.7 Análise ABC .....	21
3.8 Grande variação de procura.....	22
3.9 Desorganização do armazém.....	23
3.10 Sistema de informação ineficaz.....	23
3.11 Produtos Obsoletos .....	24
3.12 Dificuldades logísticas.....	24
3.13 Rupturas do <i>stock</i> .....	24
3.14 Inovações da moda .....	25

3.15 Vendas de acessórios pela internet- .....	25
4. Apresentação de Proposta de Melhoria .....	27
4.1 Modelo determinístico da Quantidade Econômica de Encomenda .....	27
4.2 Modelo estocástico do ponto de encomenda .....	28
4.3 Implementação de ferramentas <i>Lean</i> .....	29
4.3.1 5 S.....	29
4.3.2 Supermercados .....	30
4.3.3 Sistemas duas caixas .....	31
4.3.4 <i>Kanban</i> .....	32
4.3.5 Endereçamento do <i>stock</i> .....	33
4.3.6 <i>Kaizen</i> .....	34
4.3.7 Padronização .....	35
4.3.8 Gestão Visual .....	35
4.3.9 Rotina de Reunião Diária .....	36
4.3.10 Capacitação de funcionários .....	37
5. Análise e discussão de resultados .....	39
5.1 Pesquisa de reconhecimento das ferramentas implantadas.....	39
5.2 Redução dos <i>stocks</i> .....	43
5.3 Redução dos <i>stocks</i> obsoletos .....	44
5.4 Nível de serviço .....	44
6. Conclusões e sugestões de trabalho futuro.....	47
7. Referências Bibliográficas .....	49
Anexo I - Classificação ABC - itens A.....	51
Anexo II - Modelo determinístico da Quantidade Econômica de Encomenda .....	55
Anexo III - <i>Stock</i> de segurança .....	59
Anexo IV - Produtos Obsoletos.....	63
Anexo V - Avaliação de Implementação de Melhorias na Empresa Servitech .....	65

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Dente de Serra .....	7
Figura 2 - Casa do STP .....	11
Figura 3 - Sistema de revisão duas caixas .....	13
Figura 4 - Modelo de Kanban para stocks.....	13
Figura 5 - 12 Princípios da Melhoria Continua Kaizen .....	15
Figura 6 - Gestão Visual .....	15
Figura 7 - Fachada da Empresa .....	17
Figura 8 - Produtos Comercializados .....	18
Figura 9 - Organograma.....	18
Figura 10 - Fluxo de Atendimento.....	20
Figura 11 - Layout Loja / Stocks .....	19
Figura 12 - Área de Armazenamento .....	21
Figura 13 - Análise ABC .....	22
Figura 14 - Inovações para um mesmo tipo de produto .....	25
Figura 15 - Exemplos de lojas online de vendas de acessórios .....	26
Figura 16 - Aplicação de 5 'S'.....	30
Figura 17 - Disponibilidade do material para aplicação de película de proteção solar nos veículos e produtos químicos .....	31
Figura 18 - Sistema duas caixas.....	32
Figura 19 - Modelo Kanban de Stocks .....	33
Figura 20 - Kanban Implementado .....	33
Figura 21 - Endereçamento dos stocks.....	34
Figura 22 - Quadro Kaizen .....	34
Figura 23 - Instrução de Trabalho .....	35
Figura 24 - Quadro de Performance .....	36
Figura 25 - Reunião Diária .....	36
Figura 26 - Capacitação de funcionários.....	37
Figura 27 - Disseminação dos conceitos aprendidos.....	37
Figura 28 - Nível de conhecimento de ações implementadas .....	39
Figura 29 - Ferramentas apresentadas.....	40
Figura 30 - Nível de satisfação com gestão de stocks .....	41
Figura 31 - Nível de satisfação Lean.....	41
Figura 32 - Nível de informação / utilização .....	42
Figura 33 - Multiplicadores de conhecimento.....	42



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação de fórmulas para stock de segurança .....	9
Tabela 2 - Tabela de Referências.....	22
Tabela 3 - Modelo da determinação dos custos do processo de encomenda .....	27
Tabela 4 - Custo de posse do stock C1.....	28
Tabela 5 - Modelo do custo de posse do stock por produto .....	28
Tabela 6 - Comparativo de quantidade em stock 2015/2016 .....	43
Tabela 7 - Comparativo valores 2015/2016.....	43
Tabela 8 - Redução de stocks obsoletos em quantidade .....	44
Tabela 9 - Redução de stocks obsoletos em valores.....	44





## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS**

FIFO -First in, First out - primeiro que entra, primeiro que sai.

JIT - Just in time - Método para gestão de produção.

QEE - Quantidade Econômica de Encomenda.

STP - Sistema Toyota de Produção.



## 1. INTRODUÇÃO

O presente capítulo é referente a introdução da dissertação e inclui o enquadramento, os objetivos do projeto, a metodologia utilizada, assim como uma breve referência à estrutura da dissertação.

### 1.1 Enquadramento

Em virtude das constantes alterações no mercado nacional e internacional onde as pessoas procuram atender suas expectativas com exigências cada vez mais estabelecidas, as empresas precisam se adaptar a essa realidade em busca de aperfeiçoamento, tornando seus procedimentos mais enxutos, visando a eliminação de desperdícios em toda sua cadeia de valor e com isso garantindo um lugar nesse mercado tão competitivo. Nestas circunstâncias, muitas empresas de vários setores têm utilizado as ferramentas *Lean* para otimizar seus processos.

Womack e Jones (2004) descreveram o pensamento enxuto como uma forma de especificar valor, alinhar as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realizá-las de forma cada vez mais eficaz. Resumindo, o pensamento enxuto é uma forma de fazer cada vez mais com menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço – e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam (p.3).

A utilização do termo *Lean* tornou-se popular após a publicação do livro “A máquina que mudou o mundo” (Womack, Jones & Roos, 2004), onde os autores explicam o nascimento da produção enxuta. A Toyota com experiência em teares decidiu mudar seu segmento e migrou para o setor automotivo. Após muitos casos de sucessos e fracassos, onde a economia do país estava arrasada pela guerra e o mercado de carros domésticos no país era restrito, Eiji Toyoda e Taiichi Ohno chegaram a conclusão de que a produção em massa não funcionaria no Japão. Indo na contramão das outras empresas do segmento automotivo que utilizavam somente as linhas de produção, Ohno deu início as suas experimentações na produção enxuta. Seu primeiro passo, foi agrupar as pessoas em equipes e substituir o supervisor por um líder, que além de coordenar as equipes, executavam atividades de montagem e ocasionalmente ocupava os lugares de trabalhadores faltantes.

Após essas alterações, Ohno atribuiu ao grupo atividades de limpeza, pequenos ajustes e controle de qualidade e paralelamente reservou um horário para que as equipes se reunissem para discutir ideias e sugerir medidas para melhorar o processo, o que ficou conhecido como *Kaizen*.

Algumas decisões tomadas pela Toyota eram inéditas na indústria. Parar a linha para corrigir um problema era algo impensável para muitos. Ohno percebeu que recuperar uma peça antes do veículo ser montado era mais vantajoso do que consertá-lo no final do processo devido a toda complexidade do sistema e o mesmo erro poderia ocorrer em vários modelos, causando grande esforço de retrabalho. Foram instaladas cordas sobre as estações de trabalho para que quando o colaborador detectasse a falha, a linha fosse interrompida e todos trabalhassem na solução daquele problema. Com isso, os trabalhadores foram incentivados a entender os motivos daquela falha e questionar através do método “dos cinco porquês”, o que as causavam e como evitar que os erros se repetissem, reduzindo assim o número de paradas da linha e consequentemente elevando a qualidade dos veículos entregues aos consumidores (Womack, Jones & Roos, 2004, p. 38-46).

Womack e Jones (2004) demonstram como eliminar os desperdícios e criar riquezas através do entendimento do conceito de valor, com a utilização do mapeamento do fluxo de valor, pode se obter uma perspectiva geral dos processos da empresa, essencial para a identificação de áreas que realmente produzem valor e onde há a ocorrência de desperdícios. Os mesmos autores afirmam também que à medida que as organizações começarem a especificar valor com precisão, identificar o fluxo de valor total, à medida que fizerem com que os passos para a criação de valor fluam continuamente, e deixem que os clientes puxem o valor a empresa será mais dinâmica e organizada. Ocorre aos envolvidos, que o processo de redução de esforço, tempo, espaço, custo e erros é infinito e, ao mesmo tempo, oferece um produto que se aproxima ainda mais do que o cliente realmente quer (p.14).

A empresa onde será realizado o estudo é a Servitech e pretende melhorar o seu controle e gestão de *stocks*, com a visualização da informação através de indicadores e a organização de layout das diversas áreas. A empresa apresenta-se como a maior loja de acessórios para automóvel da cidade de Manaus, e pretende aplicar as ferramentas de *Lean* e da gestão de *stocks* para aumentar sua receita e eliminar itens armazenados há bastante tempo. A empresa tem atualmente uma quantidade de componentes em excesso, variações da procura e ainda produtos obsoletos, altos prazos de recebimento dos materiais e rupturas no *stock*.

## 1.2 Objetivos

Este projeto visa utilizar os princípios do *Lean Thinking* e da gestão de *stocks* para reconfigurar os processos de gestão dos *stocks* e atualizar os procedimentos da empresa para que garantam o máximo nível de serviço com o mínimo possível de *stocks*. Espera-se que o projeto contribua para aumentar a competitividade da empresa e potencializar a sua produtividade.

Como objetivos específicos, o projeto pretende:

- Criar um sistema simples de gestão de *stocks* para que todos os funcionários saibam utilizá-lo de forma eficaz e eficiente;
- Implementar elementos de gestão visual;
- Reduzir erros e evitar compras de materiais em excesso;
- Melhorar a eficácia global do sistema produtivo e aumentar o nível de serviço;
- Criar soluções para reduzir drasticamente ou acabar com os produtos obsoletos.

## 1.3 Metodologia da Investigação

O projeto inicia-se com uma revisão de literatura, fundamentada em fontes primárias, secundárias e terciárias, pesquisadas nas plataformas eletrônicas do repositório da Universidade do Minho, Plataformas *WebOfKnowledge*, *Scopus*, Google Académico, e outras fontes de pesquisa e bases de dados de artigos científicos.

Para o desenvolvimento deste projeto a metodologia mais adequada é da investigação-ação. Esta metodologia segue um ciclo de cinco fases: 1) diagnósticos, 2) planeamento de alternativas de ação, 3) implementação de duas ou várias ações, 4) avaliação e discussão dos resultados e 5) especificação da aprendizagem.

Para o diagnóstico será necessário observar o sistema e recolher dados e medidas. A partir da coleta desses dados, serão realizadas reuniões quinzenais com o empresário e colaboradores para que possam ser identificados os problemas, através de uma análise crítica da situação atual.

Para esta análise serão usadas ferramentas de análise de Pareto, diagramas de causa e efeito, fluxogramas e histogramas.

Feito o diagnóstico serão planejadas estratégias e alternativas de ação para resolução dos problemas identificados. Estas propostas poderão passar por implementação de ferramentas *Kaizen*, *Kanban*, Padronização, 5S e Gestão Visual, bem como estimação e implementação de políticas mais adequadas de gestão de *stocks* apoiadas em sistemas de supermercados, sistemas de duplo lote, entre outros. As políticas de gestão de *stocks* a adotar deverão basear-se na adaptação de políticas e modelos reportados na literatura (Coimbra, 2009; Ohno, 1988; Tersine, 1994; Womack & Jones, 2004)

O estudo da implementação das propostas ou execução do planejamento será o próximo passo. A avaliação e discussão dos resultados da implementação das propostas será realizada a seguir. Por último, pretender-se divulgar e estender esta aprendizagem de forma a implementar o Pensamento *Lean* na organização. Sendo esta implementação bem sucedida, espera-se conseguir uma cultura de melhoria contínua na empresa.

#### 1.4 Estrutura da dissertação

A presente dissertação está organizada em seis capítulos. No primeiro capítulo é feita a introdução, referindo o enquadramento, objetivos, metodologia da investigação e a estrutura da dissertação.

No segundo capítulo é apresentada a revisão bibliográfica com enfoque nos conceitos de gestão de *stocks*, *lean production*, técnicas e ferramentas do *lean manufacturing* e nível de serviço.

Posteriormente, no terceiro capítulo apresenta-se a empresa, seus produtos e serviços, fluxos, *layouts*, a análise ABC e os principais problemas identificados.

No que concerne ao quarto capítulo são apresentadas as propostas de melhorias através dos modelos determinísticos da quantidade econômica de encomenda, modelo estocástico do ponto de encomenda e implementação das ferramentas *Lean*.

No capítulo cinco foi realizada a análise e discussão dos resultados, com a avaliação entre os funcionários sobre o reconhecimento das ferramentas implementadas, assim como a consequente redução dos *stocks* e da identificação do nível de serviço.

No sexto capítulo apresentam-se as conclusões deste trabalho, bem como algumas sugestões para trabalhos futuros.



## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica sobre alguns conceitos que suportam esta dissertação. A viabilidade dos *stocks*, os modelos de gestão de *stocks* e os conceitos de *Lean* utilizados.

### 2.1 Viabilidade dos *stocks*

Uma empresa tem como objetivo obter lucro sobre o capital investido na fábrica, equipamentos, empréstimos e *stocks*. Espera-se que o dinheiro investido retorne para a empresa afim de dar andamento aos processos e para verificar a eficiência do negócio. O ideal é gerir os *stocks* corretamente para obter mais retorno com menos capital empregado.

Francischini & Gurgel (2013) afirmam que “a administração de *stocks* deverá conciliar da melhor maneira possível os objetivos dos quatro departamentos (compras, produção, vendas e financeiro), sem prejudicar a operacionalidade da empresa” (p. 92).

A produtividade de uma empresa determina se ela deve ou não manter *stocks*. Essa análise deve ser feita considerando os aspectos operacionais e financeiros.

Francischini & Gurgel (2013) referem que manter *stocks* pode consumir recursos financeiros, mas em alguns casos se justifica, como por exemplo:

- Capacidade de produção: custo de aumento da capacidade de produção é maior do que o custo de manutenção de *stocks* para o período de maior procura.
- Recebimento: há falta de capacidade de recebimento de um número maior de entregas de material comprado.
- Pedido: o custo de pedido e movimentação interna para entrega diária de lotes de compras menores é maior do que o custo de manutenção de *stocks* por períodos mais longos.

Alguns outros fatores também influenciam a decisão de manter *stocks*, tais como o desembaraço alfandegário, a disponibilidade de frete, as desvalorizações cambiais, a escassez no mercado nacional e os descontos recebidos pelos fornecedores para adquirir quantidades maiores de cada vez, nos casos em que as vantagens (ex. econômicas ou em termos de nível de serviço) superam os custos de mantê-los em *stock*. (Francischini & Gurgel, 2013, p. 94).

### 2.2 Análise ABC

Segundo Chiavenato (2005), “a classificação ABC ou curva de Pareto é utilizada para a gestão de materiais, partindo do princípio de que a maior parte dos investimentos em materiais está concentrada em um pequeno número de itens” (p. 160).

Grant (2013) explicou a “Lei de Pareto” ou Princípio “80-20”, onde o economista italiano Vilfredo Pareto estudava a distribuição de riqueza na Itália e observou que apenas cerca de 20% das pessoas daquele país obtinham cerca de 80% da riqueza total. Mais tarde, em 1940, Joseph M. Duran aplicou esse conceito a um conjunto de trabalho mais amplo e denominou Lei de Pareto, ou Princípio 80-20 (Grant, 2013, p. 135).

A análise ABC ou análise de Pareto classifica os materiais em categorias de produtos (tipicamente A, B e C, mais importante para menos importante) e informa através de percentuais quanto esses itens representam, por exemplo, em termos de receita para a empresa.

Para Ching (2001), o capital empregado nos *stocks* e os custos operacionais podem ser diminuídos com o entendimento de que nem todos os itens merecem a mesma atenção ou precisam manter a mesma disponibilidade para satisfazer aos clientes. Os grupos A, B, C estão separados em categorias com (tipicamente) 20, 30 e 50% e representam respectivamente 80, 15 e 5% dos custos dos *stocks* (Ching, 2001, p.46, 47).

## 2.3 Gestão de *stocks*

A gestão de *stocks* pretende solucionar questões fundamentais, tais como a quantidade a ser encomendada e a periodicidade.

Para responder a estas questões, o gestor deverá selecionar o método e a política de gestão de *stocks* mais adequado a cada caso. Para situações de procura contínuas e aproximadamente estacionária (i.e. média da procura sensivelmente constante ao longo do tempo), os modelos mais conhecidos são provavelmente o modelo da Quantidade Econômica de Encomenda e o Modelo Estocástico do Ponto de Encomenda.

### 2.3.1 Modelo determinístico da Quantidade Econômica de Encomenda

A denominada curva dente de serra é utilizada para representar visualmente a evolução do *stock* através de um gráfico onde no eixo x colocamos o tempo e no eixo y, a quantidade do *stock*. Com isso podemos observar a existência de dois períodos diferentes: o período em que o *stock* é consumido e o período em que o *stock* é reabastecido.

Francischini & Gurgel (2013) mencionam que na prática da gestão de *stocks*, alguns fatores influenciam diretamente este gráfico, tais como:

- Variações da procura (DM – demanda média);
- Falhas na área de compras;
- Atrasos nas entregas; e
- Produtos rejeitados na inspeção de entrada.

Essas variações de procura, prazos e qualidade interferem no dia a dia das empresas e na agilidade dos processos.

Um modelo ideal necessitaria teoricamente de algumas simplificações que nem sempre são possíveis, tais como:

- Procura constante.
- Rapidez na colocação do pedido.
- Inexistência de atrasos nas entregas.
- O material comprado chega a empresa assim que atinge o *stock* mínimo.
- Não há problemas de qualidade no material adquirido (Francischini & Gurgel, 2013, p.161).

Este modelo ideal, amplamente conhecido na literatura científica como o modelo da Quantidade Econômica de Encomenda (QEE), consiste em encomendar uma quantidade constante de produto (Q ou DM) sempre que o nível de *stock* atinge o seu mínimo (zero), algo que acontece (idealmente) a intervalos de tempo regulares. A evolução do nível de *stock* em um sistema (ideal) de gestão de *stocks*, baseada na QEE, teria a “forma de dentes de serra” que é ilustrada na Figura 1.



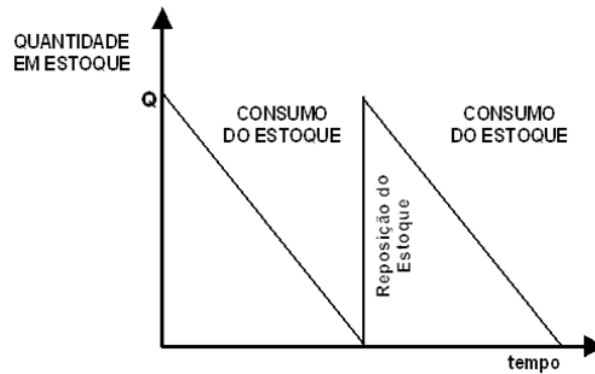


Figura 1 - Gráfico Dente de Serra

A quantidade econômica de encomenda, que é a quantidade que deve ser solicitada cada vez que se requisita um novo lote, tem em conta a procura necessária num determinado período de tempo (ex. ano), bem como o custo que se incorre no processo de encomenda ( $C_3$ ) e implicitamente o respetivo número de encomendas a realizar no mesmo período de tempo, há ainda o custo de posse de *stock* ( $C_1$ ). A fórmula é:

$$QEE = \sqrt{(2 * DM * C_3 \div C_1)}$$

Nos modelos determinísticos, as variáveis e todos os parâmetros são conhecidos ou podem ser calculados, a procura e os custos são conhecidos e entende-se que o tempo de reposição é constante e independe da procura.

### 2.3.2 Modelo estocástico do ponto de encomenda

Este modelo tem em conta a natureza aleatória da procura e do tempo de reposição dos *stocks*.

#### Tempo de reposição

É definido como o período que abrange o diagnóstico da necessidade de se adquirir um item até o produto estar disponível para consumo.

Francischini & Gurgel (2013) observam que o tempo de reposição é a soma dos tempos de cada uma das etapas descritas abaixo:

- Constatar a necessidade de reposição pelo almoxarifado;
- Informar para área de compras a necessidade de reposição;
- Contatar os fornecedores para obter propostas de fornecimento por meio de cotações, licitações, etc., ou outro meio adequado;
- Emitir o pedido de compra;
- Cumprir o prazo de entrega pelo fornecedor: fabricação, separação e expedição do pedido feito;
- Transportar o item comprado do fornecedor até o comprador;
- Desembaraços alfandegários, quando necessários;
- Realizar os procedimentos adequados de inspeção e ensaios pelo Controle da Qualidade, quando necessários (Francischini & Gurgel, 2013, p.163).

### Stock de segurança

De acordo com Grant (2013), “o *stock* de segurança é aquele que é exigido para enfrentar as variações na procura maiores que a média durante o tempo de trânsito do pedido de compras”. (p.127).

De acordo com Ching (2001), o *stock* de segurança atua como proteção contra oscilações de procura e de tempo de ressuprimento, reduzindo a falta desse material (Ching, 2001, p.44).

Para Tersine (1994), numa análise de inventário, o risco e a incerteza estão sempre presentes através de várias variáveis, mas as mais prevalentes são as variações na procura e no prazo de entrega. *Stock* de segurança é determinado diretamente das previsões, que como se sabe raramente são exatas (Tersine, 1994, p.126).

Francischini & Gurgel (2013) comentam que alguns fatores influenciam a procura, tais como:

- Aumento repentino da procura: aumentos não previstos da necessidade do item que podem acontecer por vários motivos, como um pedido grande para um cliente específico, promoções, sazonalidade, etc;
- Procura no procedimento do pedido de compra: lentidão da comunicação entre o almoxarifado e a área de compras, atrasos das cotações, problemas com a qualidade do material;
- Atrasos na entrega do fornecedor: problemas decorrentes do sistema de comunicação, produção, transporte ou liberação alfandegária. (Francischini & Gurgel, 2013, p.164)

Portanto, os problemas reais devem ser considerados na gestão de *stocks*, até um gerenciamento enxuto necessita de *stock* de segurança para evitar faltas de produção. Para demonstrar isso matematicamente, Francischini & Gurgel (2013) utilizam a seguinte equação:

$$E_{seg} = (D_{M\acute{a}x} * TR_{M\acute{a}x}) - (DM * TR)$$

Onde:

$E_{seg}$  = *Stock* de segurança

$D_{M\acute{a}x}$  = Procura máxima histórica (i.e. registrada no passado do sistema)

$DM$  = Procura média

$TR_{M\acute{a}x}$  = Tempo de reposição máximo verificado no passado

$TR$  = Tempo de reposição.

É considerado como o *stock* necessário para evitar faltas diante da variabilidade da procura e para reduzir problemas inesperados, tais como imprevistos com o fornecedor, demora na entrega ou até uma procura atípica.

Os benefícios de se possuir *stock* de segurança podem ser:

- Cumprimento do prazo de entrega daquilo que foi solicitado pelo cliente;
- Oferece condições para os funcionários estarem ocupados, sem desperdícios de espera;
- Reduz custos de armazenagem com a quantidade ideal, evitando um volume muito alto de itens;
- Evita problemas para adquirir produtos de última hora.

Segundo Tersine (1994), manter *stocks* de segurança é necessário para proteger a empresa de possíveis rupturas após o ponto de encomenda ser alcançado e antes do recebimento da mercadoria. O lead time é o período de tempo onde as rupturas podem ocorrer, abrange todas as etapas, desde a percepção da necessidade de compra até a entrada no armazém.

Existe outra fórmula para determinação do *stock* de segurança que tem por objetivo conter os custos e leva em consideração o nível de serviço e a variabilidade da procura verificada durante o prazo de entrega ou tempo de reposição (DDLT – demand during lead time), medida através do desvio padrão da distribuição dessa variável, representada através da fórmula:

$$E_{seg} = K * STD_{dlt}$$

As duas fórmulas tem como objetivo a identificação dos *stocks* de segurança mas contam com variáveis diferentes, essas diferenças estão melhor representadas na tabela 1.

Tabela 1 - Comparação de fórmulas para stock de segurança

	$E_{seg} = (D_{M\acute{a}x} \times TR_{M\acute{a}x}) - (DM \times TR)$	$E_{seg} = K * STD_{dlt}$
Vantagens	Considera demanda máxima e tempo de reposição máximo Reduz custos de armazenagem Evita problemas com rupturas	Considera o nível de serviço Considera a variação da procura Reduz custos de armazenagem Evita problemas com rupturas
Desvantagens	Pode indicar altas quantidades Necessário avaliar a variação da procura por produto Variáveis inexatas	Dificuldade de identificar o desvio padrão Variáveis inexatas

### Nível de encomenda

A fórmula de cálculo exata da quantidade de encomenda para uma política do tipo Ponto Encomenda é idêntica à fórmula da QEE determinística, mas tem em conta, adicionalmente, o efeito do valor monetário das quebras de estoque. Geralmente, na maioria das situações, os gestores calculam essa quantidade de encomenda através da fórmula determinística da QEE. Neste caso, o nível de encomenda está baseado na fórmula da QEE já descrita anteriormente no subtópico 2.3.1.

## 2.4 Lean Production

Neste tópico será abordado a origem do Lean através do Sistema Toyota de Produção, seus pilares e princípios.

### 2.4.1 Sistema Toyota de Produção

O ponto de partida dos conceitos do Sistema Toyota de Produção foi o reconhecimento de que o Japão possuía características diferentes de países desenvolvidos. Sugimori, Kusunoki, Cho, Ushikawa (1977) comentam que a característica mais importante era a falta de recursos naturais, onde a importação de vários materiais era necessária, inclusive comida.

A Toyota reconheceu duas coisas importantes para o seu desenvolvimento:

- O Japão estava em desvantagem com relação a Europa e os Estados Unidos. Era preciso fazer os melhores esforços para produzir os melhores produtos com a melhor qualidade, maior valor agregado e menores custos de produção que os outros países.
- A consciência que os japoneses eram diferentes dos trabalhadores americanos e europeus. Os japoneses possuem: consciência de grupo, senso de igualdade, o desejo de melhorar, o reconhecimento de ter nascido em uma raça homogênea. Altos níveis de escolaridade. Centralização da vida em torno do trabalho.

Do ponto de vista do ambiente de trabalho, o Japão era muito melhor que os países europeus e americanos e era importante que as indústrias incentivassem seus trabalhadores a mostrarem suas capacidades ao máximo.

Os dois conceitos básicos do STP são:

- Redução dos custos com a eliminação de desperdícios e o
- Tratamento aos trabalhadores como seres humanos e com consideração. (Sugimori, Kusunoki, Cho, Ushikawa, 1977, p. 553,554)

#### 2.4.2 Os Pilares do STP

O sistema Toyota de Produção está apoiado em dois pilares:

- *Just in time*;
- Automação, ou automação com toque humano.

De acordo com Ching (2001), No JIT, o produto é solicitado quando necessário e o material é movimentado para a produção quando e onde é necessário. É um sistema de produção ligado a *maketoorder* (sob encomenda) (p.39).

Conforme Sugimori et al(1977), a produção *Just in Time* é um método onde o tempo de espera é muito encurtado mantendo a conformidade com as mudanças e todos os processos produzem as partes necessárias, no tempo necessário, com o mínimo de *stock* necessário para sustentar os processos juntos (Sugimoriet al, 1977, p. 555).

O outro pilar do Sistema Toyota de Produção é a automação, que é conhecida como automação com um toque humano. Ohno (1997) informa que uma máquina automatizada com um toque humano é aquela que está acoplada a um dispositivo de parada automática. Em todas as fábricas da Toyota, a maioria das máquinas, novas ou velhas, está equipada com esses dispositivos, bem como com vários outros, de segurança, parada de posição fixa, o sistema de trabalho completo, e sistemas *poka-yoke* à prova de erros para impedir produtos defeituosos. Dessa forma, a inteligência humana, ou um toque humano, é dado às máquinas (p. 28).

De acordo com Shingo (2000) o objetivo da automação é permitir à máquina um avanço ainda maior do que a sua tecnologia de automação e dar “inteligência humana à máquina”, com o intuito de reconhecer e corrigir eventuais anomalias presentes em processos e produtos. A automação também conhecida como *Jidoka* é de fundamental importância para a filosofia do STP e está totalmente envolvida com os conceitos de qualidade.

Na prática os conceitos sobre automação são aplicados na forma de dispositivos *poka-yoke*, que significa *mistake-proofing* (a prova de erros) e que têm como objetivo eliminar na causa as possibilidades de defeitos. (Shingo, 2000).

O diagrama “Casa do Sistema Toyota de Produção” tornou-se um dos símbolos mais reconhecidos na indústria moderna. A estrutura do STP é uma casa, onde só se torna resistente se todas as partes (telhado, colunas e fundações) estiverem fortes.

Liker (2005) informa que os princípios fundamentais do STP estão divididos em:

- Telhado: as metas de melhor qualidade, menor custo e menor *lead time*;
- Colunas externas: estão representados o *Just in time* e a automação;
- No centro: pessoas e equipes de trabalho, medidas para redução de perdas e a melhoria continua. Há vários processos, como o nivelamento da programação de produção e a estabilidade, que é o sentimento de urgência entre toda a equipe para solucionar os problemas em conjunto com o objetivo de reiniciar as atividades com brevidade.



Figura 2 - Casa do STP

O gerenciamento visual de toda essa estrutura faz parte do alicerce da casa, para que as informações sejam sempre claras, os problemas eliminados pela raiz e identificação dos verdadeiros motivos. E por fim, a Filosofia do Modelo Toyota que é baseada nas metas de custo, qualidade e entrega no tempo certo, assim como o respeito pela humanidade, segurança e moral.

#### 2.4.3 Princípios do *Lean Thinking*

Os conceitos do *Lean Manufacturing* percebidos pelo Sistema Toyota de Produção tem como objetivo eliminar desperdícios, excluir o que não agrega valor, mas que consome recursos na organização. Womack e Jones (2004) explicam que o desperdício é qualquer atividade humana

que absorve recursos, mas não cria valor, tais como: erros que exigem retificação, produção de itens que ninguém deseja, acúmulo de mercadorias nos *stocks*, etapas de processamento desnecessárias, movimentação de funcionários e transporte de mercadorias de um lugar para outro sem propósito, grupos de pessoas em atividade posterior que ficam esperando porque uma atividade anterior não foi realizada dentro do prazo, e bens e serviços que não atendem a necessidade do cliente. (p.3)

Conforme Womack e Jones (2004), o pensamento enxuto é uma forma de especificar valor, fazer mais com menos – menos esforço humano, equipamentos, tempo e espaço (Womack e Jones, 2004, p.3).

O *Lean* possui cinco princípios, que são:

- Valor: o valor é definido pelo cliente final na representação de um bem ou serviço, ou ambos, que atenda a necessidade do cliente a um preço específico e em um momento determinado. O valor é criado pelo produtor, mas a percepção é do cliente, quando o mesmo assimila que adquirir aquele bem ou serviço é de fato vantajoso, com características de qualidade, preço, rapidez, garantia.
- Fluxo de Valor: é um conjunto de ações realizadas para ajudar um produto específico (bem ou serviço) a sobreviver as três tarefas gerenciais críticas a qualquer negócio e que são responsáveis por muitos desperdícios: tarefa de solução de problemas que vai desde a concepção até o lançamento do produto, a tarefa de gerenciamento da informação que é a sequência desde o recebimento do produto até a entrega e a tarefa de transformação física que é a transformação de matéria prima em produto final. Esta etapa precisa ser mapeada e organizada de forma que os desperdícios sejam identificados e eliminados.
- Fluxo: estimular o fluxo das etapas que realmente criam valor, com a redefinição das funções, departamentos e empresas, para que essas etapas possam criar valor positivamente e incentivar os funcionários a fazer o valor fluir de forma enxuta.
- Puxar: a produção puxada serve para diminuir *stocks*, melhorar o fluxo de caixa e agilizar o retorno do investimento, ao invés de empurrar os produtos, na produção puxada, só será produzido o que o cliente realmente solicitar.
- Perfeição: a especificação do valor com precisão, identificação do fluxo de valor total, fluidez do valor e a produção puxada são os quatro princípios iniciais e que juntos formam o que seria a perfeição ou *Kaizen*, ou seja, todos os setores trabalhando em conjunto com a missão de eliminar desperdícios e procurar a excelência através da melhoria contínua. (Womack e Jones, 2004, p.3-15)

## 2.5 Técnicas e ferramentas do *Lean Manufacturing*

A seguir apresentaremos conceitos sobre as ferramentas *Lean* estudadas nesta dissertação.

### 2.5.1 Sistemas duas caixas

O sistema duas caixas consiste na reposição de mercadorias da primeira caixa enquanto a segunda caixa está sendo utilizada, ou seja, assim que o material que estava dentro da primeira caixa se esgota, essa caixa é retirada para reposição e passa-se a usar a segunda caixa. Quando a primeira caixa for completada deverá ser posicionada atrás da segunda caixa.

Para Peinado e Graelm (2007), o sistema de revisão de *stocks* por duas caixas pode ser considerado uma variação do sistema de revisão contínua. O sistema de duas caixas busca facilitar o controle contínuo do nível dos *stocks* necessário através de uma forma de controle visual. O sistema é muito simples com a seguinte forma de funcionamento:

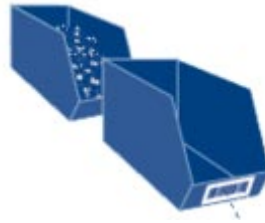


Figura 3 - Sistema de revisão duas caixas

Esse tipo de controle garante que haja rotatividade entre os itens, com a utilização da premissa de que os primeiros que entram são os primeiros que saem (FIFO), além de facilitar a gestão visual dos *stocks*. Paralelamente, pode entrar em desvantagem o fato de serem necessários dois espaços para armazenamento e como controlar as caixas de acordo com o tamanho do *stock*.

### 2.5.2 Kanban

*Kanban* é um dos métodos mais reconhecidos na operação do Sistema Toyota de Produção. É um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou para a retirada de itens em um sistema puxado.

A figura 4 representa um modelo de kanban com informações do artigo, códigos, ponto de encomenda, para facilitar a rastreabilidade e o controle destes itens.

 <b>KanBan</b>	
 <span style="float: right; background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;"><b>Z2F</b></span>	
	
<b>Artigo:</b>	<b>Pritt Glue pen 20g</b>
<b>Código:</b>	<b>G13-569</b>
<b>Ponto Encomenda:</b>	<b>12</b>
<b>Quantidade Encomendar:</b>	<b>12</b>
<b>Unidade Embalagem:</b>	<b>Piece</b>
<b>Fornecedor:</b>	<b>Viking</b>
<b>Observações:</b>	<b>Online-Shop Moderations-Material</b>
<b>Atingido Stock Mínimo!</b>	

Figura 4 - Modelo de Kanban para stocks

Verkema (2011) diz que o *Kanban* pode ser utilizado para:

- Evitar o excesso de produção, reduzir *stocks* e consequentemente evitar desperdícios;
- Dar conhecimento das prioridades de produção por todos os empregados;

- Fornecer diretrizes de trabalho baseadas na condição atual de operação do processo;
- Eliminar a necessidade de espera por novas instruções de trabalho. (p.34).

Verkema (2011) informa que os *Kanbans* podem ser simples cartões de papelão, protegidos por envelopes de plástico, com informações como nome e número da peça, fornecedor externo ou processo, fornecedor interno, local de armazenamento e local de processamento de consumo. Também pode ter um código de barras impresso para facilitar a rastreabilidade (p.34).

### 2.5.3 Supermercados

A adaptação do modelo de supermercado nas fábricas da Toyota surgiu da observação dos supermercados existentes nos Estados Unidos. Ohno percebeu que a aplicação deste conceito poderia ser vantajosa em suas fábricas. A disponibilização rápida do material no processo produtivo reduziria muito o tempo em esperas da solicitação do material até a entrega e preciosos minutos seriam poupados.

Ohno (1997) comenta que a inspiração para o modelo de supermercado é usar a ideia de visualizar o processo inicial numa linha de produção como um tipo de loja. O processo final (cliente) vai até o processo inicial (supermercado) para adquirir as peças necessárias (gêneros) no momento e na quantidade que precisa. O processo inicial imediatamente produz a quantidade recém retirada (reabastecimento das prateleiras) (Ohno, 1997, p.45).

O supermercado disponibiliza o material imediatamente para o trabalhador sem desperdícios com procura e com fácil acesso. Assim que o recipiente com estes itens se esgota, outro funcionário responsável pela reposição busca outro lote e repõe as prateleiras.

Coimbra (2009) informa como o conceito de supermercado funciona como uma área de armazenamento com as seguintes regras:

- Tem um local fixo para cada *partnumber*;
- Possui fácil acesso;
- Permite gerenciamento visual;
- Mantém o princípio FIFO (Primeiro que entra, Primeiro que sai);
- É projetado para facilitar o fluxo e o manuseio de pequenos recipientes sobre rodas e carrinhos.

Supermercados são as estruturas de armazenamento que tem um fluxo logístico fácil de operar, com o uso de prateleiras para empilhar contentores com tamanhos de paletes com vários recipientes menores minimizando a área de armazenamento (Coimbra, 2009, p. 100-103).

### 2.5.4 Kaizen

O *Kaizen* tem sido desenvolvido na Toyota nos últimos 60 anos e começou a ser implementado após a Segunda Guerra Mundial como alternativa para aumentar a competitividade do Japão no pós guerra. Como resultado dessas ações, a Toyota tornou-se líder no mercado automotivo mundial e é usada até hoje como referência não apenas na indústria automobilística, seus conceitos são amplamente utilizados em muitas empresas de vários segmentos.

Coimbra (2009) informa que o significado da palavra *Kaizen* é “mudar para melhor”. Seu nome deriva das palavras japonesas *Kai* e *Zen*, onde *Kai* quer dizer mudança e *Zen* para melhor. Também é conhecido como Melhoria Continua. A abordagem *Kaizen* não é apenas a melhoria contínua, mas sim, a melhora todos os dias, em todos os lugares e para todos. É a



transformação em um modo de vida para as empresas modernas, de modo que a mudança vire um hábito de melhoria contínua. (Coimbra, 2009, p. 1)

A figura 5 representa dos 12 princípios da melhoria contínua através da definição dos conceitos básicos e resumidos para fácil percepção e implantação.



Figura 5 - 12 Princípios da Melhoria Contínua Kaizen

O *Kaizen* também solicita a definição clara de objetivos e metas para se transformar em uma atitude positiva que se embasa naquilo que deve ser feito ao invés daquilo que pode ser feito.

#### 2.5.5 Gestão Visual

A gestão visual é a demonstração rápida e de fácil entendimento das ferramentas, atividades de produção, fluxos de trabalho, diagramas de trabalho e indicadores de desempenho. Ferramentas como o 5S e a Padronização são essenciais para o sucesso da gestão visual.

A gestão visual possibilita que os principais indicadores de uma empresa estejam visivelmente disponíveis a sua equipe, com a utilização de gráficos, dados e informações gerenciais de fácil compreensão, conforme demonstrado na figura 6.



Figura 6 - Gestão Visual

A alimentação constante dessas informações, com prazos estabelecidos e respeitados são imprescindíveis para que o ciclo da gestão visual se renove e seja capaz de oferecer dados reais e confiáveis para os funcionários.

O fluxo de informações é importante para deixar as pessoas cientes do que está acontecendo, aumentar o conhecimento de informações para o maior número de pessoas possível, ressaltar a autonomia das pessoas com a consciência que fazem parte do processo e que por isso merecem estar cientes dos fatos e fortalecer a cultura de troca de informações.

Liker (2005) menciona que o controle visual é qualquer dispositivo de comunicação usado no ambiente de trabalho para nos dizer rapidamente como o trabalho deve ser executado e se há algum desvio de padrão. Auxilia os funcionários que desejam fazer um bom trabalho a ver imediatamente como o estão executando (p.157).

Funciona como um sistema de controle da melhoria continua proporcionando maior visibilidade e aumento do engajamento dos colaboradores.

## **2.6 Nível de serviço**

De acordo com Coimbra (2009), o nível de serviço está associado as vendas, é medido pela quantidade de vezes que o cliente efetuou uma venda pela quantidade de vezes em que não quiseram esperar e foram verificar se o concorrente tinha o produto disponível. Isto porque o vendedor não tinha o produto certo disponível no momento certo.

Pozo (2008) informa que o nível de serviço tem por objetivo atender as necessidades do cliente em relação a datas e a presteza da entrega dos pedidos, ou seja, este indicador dá ênfase ao atendimento as solicitações do mercado e utiliza um percentual para definir esse grau de atendimento.

O nível de serviço é calculado por meio da equação da quantidade satisfeita dividida pela quantidade pedida. Ou seja, a interpretação é realizada através das vezes em que o cliente foi atendido na loja e encontrou aquilo que procurava.

### 3. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO

Neste capítulo, será feita uma descrição da empresa estudada, seus produtos e serviços, organização, análise ABC seguido dos principais problemas.

#### 3.1 A empresa

A Servitech surgiu em janeiro de 2004, onde seu idealizador pensou em proporcionar para a cidade de Manaus, no Brasil, produtos e serviços diferenciados para veículos. Aos poucos além de consumidores finais, algumas concessionárias mostraram interesse em parcerias de prestação de serviços, ofertando a seus clientes serviços tais como polimento cristalizado, higienização interna, película de controle solar, impermeabilização de estofamento e revestimento em couro.

Como todo pequeno empresário, as dificuldades foram muito grandes, a falta de capital, a dificuldade de crédito e as altas taxas de juros, impostos e a pouca mão-de-obra especializada foram grandes obstáculos a serem vencidos.

No terceiro ano, houve uma expansão do prédio com o aluguel do ponto ao lado e todo segundo andar serviu como armazém.

A empresa apostou em um ambiente agradável como um diferencial, estando sempre mudando e modernizando os espaços para criar um lugar positivo ao consumo. A empresa diversificou seu público com a participação nas principais concessionárias da cidade, e surgiu como a mais completa loja de embelezamento, acessórios e customização automotiva.

O empresário tinha o sonho de expandir suas vendas, quando observou um espaço com potencial para implantação de uma nova loja e bem maior, situado no bairro Praça 14, conhecido na cidade como uma área de várias lojas do segmento automotivo. A partir daí, iniciou a reforma e adaptação do novo prédio e em Maio/2015 houve a inauguração da Mega loja Servitech, com mais espaço, organização, estrutura física e conforto para funcionários e clientes.



*Figura 7 - Fachada da Empresa*

Grande parte do armazém foi transferido para o novo espaço devido melhores condições de armazenamento e controle. A empresa tem como missão ser útil aos seus clientes gerando as melhores experiências através de seus serviços.

### 3.2 Produtos e serviços

A empresa atua com a realização de serviços que incluem a aplicação de película de controle solar; Higienização de veículos com limpeza completa interna; Polimentos cristalizados; Instalação de revestimento em couro em bancos; Lavagem externa do veículo; Personalização de som automotivo. Instalação de acessórios para vários modelos de veículos, tais como frisos, estribos, câmeras e sensores de estacionamento, amplificadores, auto falantes, central multimídia, encosto de cabeça com monitor de vídeo, calha de chuva, capota marítima, faróis, sistemas para fechamento de vidro elétrico, protetor de cárter, tapetes, teto solar, alarmes, etc.



Figura 8 - Produtos Comercializados

Os serviços e acessórios possuem tempos de realização diferentes, os vendedores da loja informam ao cliente o prazo para finalização e eles escolhem se esperam ou se voltam no horário combinado para buscar o veículo.

### 3.3 Recursos Humanos

A organização hierárquica da Servitech é enxuta, as atividades são supervisionadas pelo diretor e cada colaborador tem suas funções bem definidas.

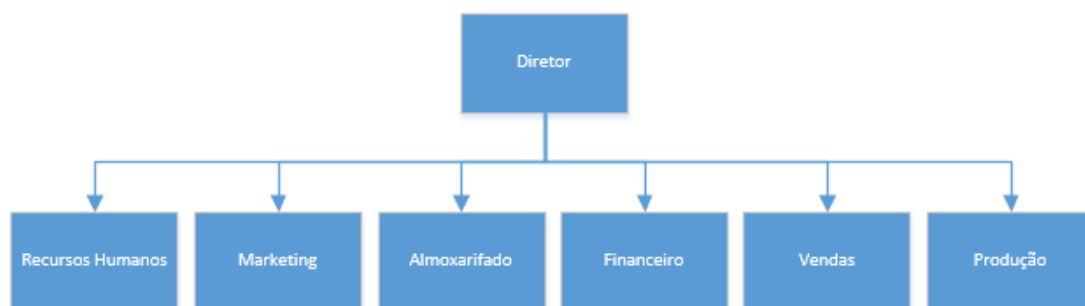


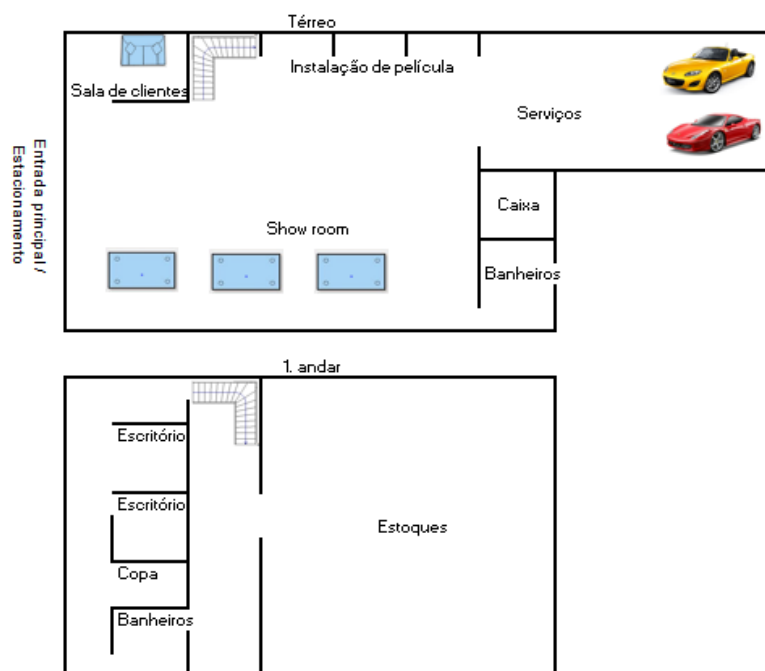
Figura 9 - Organograma

Os serviços são coordenados pelos vendedores e são responsáveis pelo acompanhamento do que foi vendido e do *feedback* ao cliente, enquanto que as tarefas administrativas são realizadas diretamente pelo diretor.

A empresa conta atualmente com quarenta e quatro funcionários em sua loja principal, distribuídos entre as funções de almoxarife, higienizadores, instaladores de acessórios e de película de controlesolar, polidores, serviços gerais, tapeceiros, vendedores e os responsáveis pelos setores financeiro, recursos humanos e marketing.

### 3.4 Layout

Em sua loja principal há dois pavimentos, o andar térreo corresponde a loja, onde são realizados os atendimentos ao cliente, demonstração de produtos, sala de espera com café, água e biscoitos e a área onde os serviços são executados.



*Figura 10 - Layout Loja / Stocks*

No primeiro andar encontram-se os *stocks* e os escritórios, onde são realizadas as atividades administrativas e de pós-vendas, onde funcionários ligam para o cliente para perceber a satisfação durante o atendimento na empresa.

### 3.5 Fluxo de atendimento

O fluxo de atendimento aos clientes foi determinado juntamente com a equipe de vendas, onde os processos foram observados desde a chegada do cliente na empresa até o momento em que é realizado o pagamento e finalizado o atendimento.

Todas as etapas possuem pessoas responsáveis pela execução das tarefas e orientadas para informar aos colegas a conclusão de suas atividades para a próxima etapa dar continuidade.

O vendedor tem a missão de orientar os executantes dos serviços conforme as especificações do cliente, para que ele saia satisfeito e possa gerar um marketing positivo.

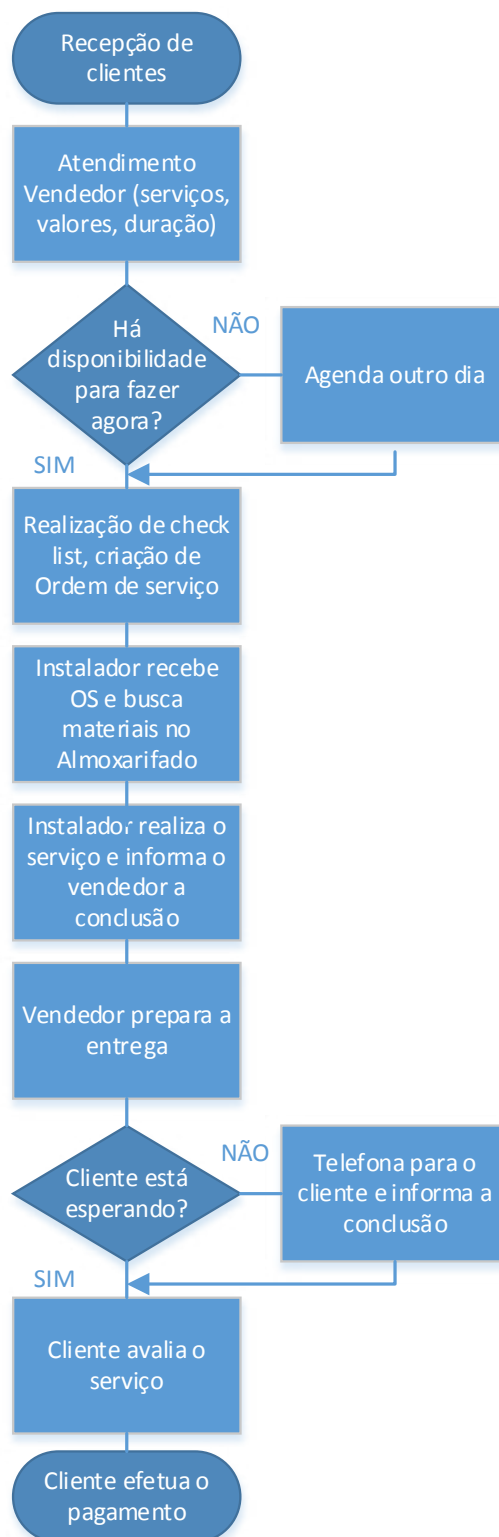


Figura 11 - Fluxo de Atendimento

### 3.6 Área de armazenamento

Atualmente há um espaço com 240 m<sup>2</sup> destinado ao armazenamento de materiais. O espaço reservado ao armazém é arejado, espaçoso e protegidos por grades e com prateleiras. Tem boa estrutura física possibilitando fácil visualização dos itens armazenados.

Os materiais estão mapeados por tipo de produto nas prateleiras e estantes.



*Figura 12 - Área de Armazenamento*

### 3.7 Análise ABC

A empresa possui 872 itens cadastrados no armazém, com artigos de marcas, pesos, tamanho e unidades de medida diferentes. Os artigos são armazenados conforme a categoria de produtos para que quando o funcionário procure um item, saiba a localização exata da mercadoria.

Devido a alto número de modelos de veículos existente no mercado, a empresa precisa ter peças que atendam a todos os gostos e estilos dos consumidores.

Os artigos mais volumosos como os pacotes de banco de couro são armazenados em prateleiras com mais espaço ou encostados a parede. As caixas médias e pequenas são colocadas em prateleiras e os itens menores podem ser organizados com a prática do sistema de duas gavetas. Acessórios como as capotas marítimas e os protetores de caçamba são acondicionados em suas caixas diretamente no chão devido o risco de empenamento.

A empresa não trabalha com a prática de cross-docking, todos os produtos são devidamente armazenados para posteriormente serem vendidos ao seus clientes.

Foi realizada uma análise ABC considerando o peso de cada item nas vendas anuais (ver figura 14).

Os dados coletados são do período de Janeiro a Dezembro de 2015, as informações foram analisadas conforme:

- Descrição do material;
- Preço individual;
- Vendas: Quantos itens foram vendidos no ano 2015;
- Valor: Quanto representou monetariamente (preço x vendas).

A classe A inclui 174 produtos (19,95% do total) responsáveis por 79,39% do faturamento. A classe B que inclui 262 produtos (30,05% do total) responsáveis 15,75% do faturamento.

A classe C que inclui 436 produtos (50% do total) responsáveis 4,86% do faturamento.



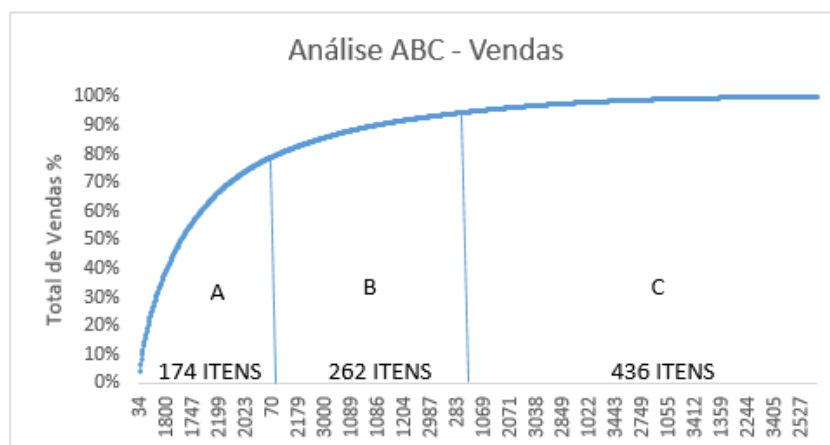


Figura 13 - Análise ABC

Para melhor exemplificar a figura 13, usamos a Tabela 2 de Referências para apoiar os dados estudados.

Tabela 2 - Tabela de Referências

Tabela de Referencias			
Classe	% itens	% Valor acumulado	Qtd Produtos
A	19,95%	79,39	174
B	30,05%	15,75	262
C	50,00%	4,86	436

A tabela 2 informa proporcionalmente qual o percentual dos materiais para a classificação ABC.

Os itens de importância A são em sua maioria bancos de couro de diversos modelos, centrais multimídia, tocadores de CD's e DVD's e representou no ano de 2015 um faturamento bruto de R\$2.907.905,75. São itens com consumo variável dependendo do modelo e ano do veículo, é necessário ter em *stock* vários modelos para atender a procura.

Devido a grande quantidade de itens no armazém, o alvo deste estudo serão aqueles classificados como A e estão melhor representados no Anexo I.

A Servitech pretende melhorar seu gerenciamento de materiais. A empresa possui problemas como a grande variação de procura devido a diversidade de modelos de automóveis; a desorganização do armazém; possui um sistema ineficaz de informação; produtos obsoletos; dificuldades logísticas devido a distância dos distribuidores; rupturas do *stock*, inovações da moda e as vendas pela internet.

### 3.8 Grande variação de procura

O mercado automotivo é muito dinâmico, muitos modelos de veículos são lançados e os fabricantes atualizam seus veículos existentes todos os anos, tornando a procura por itens de anos anteriores cada vez mais escassa aumentando a variação de procura pelos clientes.

Além das constantes atualizações de veículos, existe um universo de acessórios utilizados para a personalização dos mesmos. Acessórios esses que podem ser simplesmente uma lâmpada para o farol ou a instalação de um bagageiro conforme a necessidade do cliente.



Manter esses *stocks* depende de um estudo de mercado e da antecipação da informação dos lançamentos de veículos e acessórios. Alguns clientes bem informados procuram por artigos que ainda nem foram lançados, o que obriga o empresário a buscar meios de se manter atualizado através de publicações automotivas e dos números do mercado.

### 3.9 Desorganização do armazém

O armazém apresenta relativa desorganização no que diz respeito à implementação das ferramentas *Lean* e de gestão de *stocks*. Os itens são agrupados por categoria de produto, mas de forma aleatória, não existe uma classificação de materiais conforme a procura ou quanto a ordem alfabética.

O recebimento da mercadoria pelos funcionários também enfrenta problemas, assim que as encomendas chegam os funcionários não sabem exatamente onde armazená-las e são guardadas junto ao *stock* existente sem definição de critérios de organização e localização precisa.

A figura 14 retrata o armazém com seus artigos misturados e de forma desorganizada, sem nenhum critério de diferenciação. Os produtos eram colocados nos lugares em que havia espaço e não havia o endereçamento dos materiais para rápida localização.



*Figura 14 - Armazém desorganizado e sujo*

Há também o excesso e/ou escassez de determinados produtos, alguns itens adquiridos em excesso devido algum tipo de promoção do fornecedor ou em falta devido o uso do material não ter sido evidenciado.

### 3.10 Sistema de informação ineficaz

O cadastro de materiais exhibe casos de duplicidade, itens que foram cadastrados de formas diferentes para um mesmo produto.

Itens que já não são mais usados ou descontinuados, mas que não foram bloqueados no sistema e nem foi encontrada uma solução para estes.

Falhas na entrada e saída de mercadoria ocasionando problemas de consulta no momento de realizar uma venda.

Definição errada de preços por casas decimais ou por ter sido atribuído o preço de algum produto semelhante erroneamente.

Inconsistências entre o *stock* físico e o sistema informático devido a falta de procedimentos de entrada e saída, falta de organização e também por erros humanos, considerando a pressão, a pressa ou esquecimento por parte dos colaboradores.

As falhas no inventário causam prejuízos devido a compra de novos itens quando ainda tem muitos no *stock*. Não há definição de pontos de encomenda, *stocks* de segurança e *stock* máximo.

### 3.11 Produtos Obsoletos

Obsoleto é tudo aquilo que está ultrapassado, fora de uso e antiquado. Ocorre com grande frequência na indústria de tecnologia devido a modernização dos equipamentos. É a condição que ocorre a um produto ou serviço que deixa de ser útil mesmo estando em perfeito estado de funcionamento devido a um surgimento de um produto substituto tecnologicamente mais avançado.

Foram considerados produtos obsoletos pela empresa aqueles que foram descontinuados pelo fabricante ou que não tiveram procura nos últimos períodos avaliados, foram analisados produtos sem procura anterior a 2015.

Com esse tipo de *stock*, é preciso usar estratégias para reduzir ou eliminar suas quantidades ao mínimo. Esses itens são responsáveis por prejuízos financeiro e com custos de armazenamento.

Os itens obsoletos consomem espaço e esforço para mantê-los, o mesmo empenho utilizado para gerir os itens com maior rotatividade também são usados nestes itens sem saída. São necessárias estratégias de vendas específicas para reaproveitar esses materiais e não desperdiçar dinheiro nas prateleiras do armazém.

### 3.12 Dificuldades logísticas

Manaus está situada na região norte do Brasil, devido as características físicas o modal hidroviário é o mais utilizado na região, seguido do aeroviário e dutoviário.

O modal aéreo é mais caro e muitas vezes inviabiliza o custo do produto. O modal hidroviário é bastante utilizado, embora demorado depende da situação dos rios, podendo variar os prazos de entrega de acordo com a subida/descida das águas. O modal dutoviário enfrenta problemas como a infra estrutura das estradas que atualmente encontram-se em condições precárias.

Com toda a dificuldade logística que temos na região da cidade de Manaus, onde a entrega de produtos adquiridos dos distribuidores que estão situados no sul e sudeste do país demoram em média vinte dias via terrestre, o modal dutoviário ainda é o mais utilizado pela empresa devido seu menor custo que possibilita ofertar um preço competitivo ao seu consumidor.

### 3.13 Rupturas do *stock*

Significa a falta de um produto no momento da compra pelo consumidor no varejo. Na prática o consumidor fica insatisfeito por não ter o produto desejado e consequentemente o lojista perde a venda, é considerado como um fator determinante para o sucesso das vendas.

Quando um consumidor vai a uma loja e não encontra o produto que deseja, podem acontecer as seguintes situações:

- O consumidor não compra mais;
- Adia a compra;
- Substitui o produtor por outra marca;
- Substituem o produto pela mesma marca ou
- Fatalmente compram o produto em outra loja.

Essa ruptura nos stocks podem representar uma significativa queda nas vendas de uma empresa.

### 3.14 Inovações da moda

No mercado automotivo, existem clientes que usam seus automóveis apenas para transporte e sua versão básica. Mas existem clientes que utilizam seus veículos como uma forma de demonstrar estilo e status. Para esses clientes, há uma variação interminável de acessórios e serviços para embelezamento e personalização automotiva.

Na figura 15, pode-se observar que existe no mercado diversas variações de um mesmo produto, significando que o empresário deste segmento tem que observar as tendências que ainda serão lançadas e apostar se vai fazer a revenda ou não.



*Figura 14 - Inovações para um mesmo tipo de produto*

A procura pelo novo acessório da moda obriga a empresa a pesquisar e possuir itens que rapidamente são substituídos por outros, conforme a tendência que é lançada.

### 3.15 Vendas de acessórios pela internet-

Com a facilidade para adquirir produtos pela internet, clientes compram os acessórios e chamam um instalador para realizar o serviço em casa com um preço mais acessível.

O risco para o consumidor que faz este tipo de comércio é da falta de mão de obra capacitada para a instalação do acessório e do mau uso da garantia.

Existe na internet diversas lojas de vendas de acessórios, mas sem a instalação correta o produto pode danificar ou não atingir as expectativas esperadas.

**Connect Parts - Faróis, Som, Vídeo, Xenon e Acessórios para Carros**

[www.connectparts.com.br/](http://www.connectparts.com.br/) ▼

A Connect Parts é a maior loja virtual de faróis, som, vídeo, acessórios e peças para carros da América Latina! Confira agora nossas promoções.

[Acessórios](#) · [Som Automotivo](#) · [Gol](#) · [Acessórios cromados](#)

**Tuning Parts: Acessórios para carros, Rodas e Acessórios Tuning**

<https://www.tuningparts.com.br/> ▼

Acessórios para Carros é na Tuning Parts. Mais completa e segura loja de acessórios automotivos.

Conforto e estilo para seu carro. ... Um site validado pela Certisign indica que nossa empresa concluiu satisfatoriamente todos os ...

[Lâmpada Super Branca](#) · [DVD Automotivo](#) · [Aplique para Painel](#) · [Xenon](#) | [Kit Xenon](#)

**Acessórios para Carros e Motos - Premier Shop**

[www.premiershop.com.br/acessorios-para-carros-e-motos](http://www.premiershop.com.br/acessorios-para-carros-e-motos) ▼

Compre Acessórios para Carros e Motos em até 12x Sem Juros, Desconto à Vista e Frete Grátis ...

Ótima seleção de Acessórios para Carros e Motos na Premier Shop! ... total ou parcial, sem a expressa autorização do administrador do site.

**Jocar - Auto Peças e Acessórios Automotivos Online para o seu Carro**

<https://www.jocar.com.br/> ▼

Loja virtual de auto peças e acessórios para carros. Aqui você ... Página inicial (Jocar - autopeças e acessórios automotivos) · A Jocar é loja .... Mapa do site ...

[Minha conta](#) · [Peças mecânicas](#) · [Dentro do veículo](#) · [Fora do veículo](#)

*Figura 15 - Exemplos de lojas online de vendas de acessórios*

Os custos operacionais de uma loja online são bem diferentes de uma loja física, onde os custos de empregar mão de obra capacitada, oferecer estrutura física atraente e confortável para o consumidor, arcar com custos fixos de água, luz, telefone, impostos são mais onerosos para o lojista que opta por vender seus produtos e instalar em uma loja física do que em uma loja online, onde esses custos não são repassados ao consumidor.

## 4. APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA DE MELHORIA

A empresa Servitech pretende com a utilização dessas novas ferramentas melhorar sua gestão de *stocks* e diminuir seus custos, para isso, realizou um inventário completo e implementou as ferramentas descritas a seguir.

### 4.1 Modelo determinístico da Quantidade Econômica de Encomenda

É a quantidade de *stock* que ao ser atingida inicia um novo processo de compra, considerando o consumo médio mensal, o tempo de reposição e o *stock* de segurança. A determinação destas quantidades exatas é essencial para decidir quanto encomendar equando se deve fazer um novo pedido.

A empresa não possuía informações concretas para a realização dos pedidos para os fornecedores. As compras eram feitas baseadas somente na observação dos itens que já tinham acabado e dos itens que tinham poucas unidades, sendo realizado apenas um controle visual que causava diversos problemas por falta de mercadoria e encarecia os custos devido a necessidade de procurar tais itens no mercado local e, conseqüentemente causava atrasos na produção.

Com isso, a quantidade econômica de encomenda foi definida de acordo com as variáveis das formulas matemáticas apresentadas da QEE, com isso, o método utilizado para fazer suas compras atualmente é baseado nos resultados da planilha, conforme demonstrado no Anexo II.

$$C3 = \sum despesas \div 100 pedidos$$

Para determinação dos custos do processo de encomenda C3, foram identificados os custos do processo, tais como salários dos funcionários, custos dos equipamentos utilizados, despesas com energia, telefone e internet, materiais de escritório e chegou-se ao resultado de R\$7.301,42. Considerando que a empresa emite uma quantidade x de pedidos de compras e Y vendas, para se chegar ao resultado final dividimos a soma dos custos por uma média de 100 pedidos de compra e venda realizadas no mês e chegamos ao custo C3 de R\$73,01.

*Tabela 3 - Modelo da determinação dos custos do processo de encomenda*

Salários funcionários (comprador)	3000
Salários funcionários (conferente)	3000
Custo dos equipamentos utilizados (computador)	100
Custo de aluguel do espaço (armazém)	891,4286
Energia, telefone, internet	300
Materiais utilizados (papel, caneta, carimbo)	10
Resultado da soma	7301,429
Qtd média de pedidos mensal	100
Resultado da divisão	73,01429

Os custos de posse do *stocks* C1 foram determinados de acordo com as variáveis de aluguel do prédio, tamanho do prédio, tamanho do armazém, os salários dos funcionários e o valor desses

itens armazenados, conforme Tabela 4. Através da definição dessas variáveis chegamos no fator 3,85% que será o percentual utilizado para calcular individualmente cada produto de acordo com o seu preço de custo, conforme representado na fórmula a seguir.

$$C1 = \frac{\text{aluguel do prédio}}{\text{tamanho do prédio}} * \text{tamanho do armazém} + \text{salários} \div \text{valor total dos itens A}$$

Tabela 4 - Custo de posse do stock C1

Aluguel do prédio (R\$)	13000
Tamanho do prédio (m²)	3500
Tamanho do armazém (m²)	240
Salário dos funcionários (R\$)	6000
Valor dos itens A (R\$)	179175,95

A tabela 5 representa um exemplo de custo de posse para vários artigos.

Tabela 5 - Modelo do custo de posse do stock por produto

	Código	Descrição	Preço de custo	C1
1	34	Revestimento em couro GM Prisma/Onix 2013... Bipar	R\$ 549,66	R\$ 20,89
2	2822	CD Player CD200 (UCB)	R\$ 67,85	R\$ 2,58
3	2771	Desbloqueio Mercedes FT-Video-LVDS MB15	R\$ 810,65	R\$ 30,80
4	1668	Revestimento em couro GM S10 CD 2013/... Grafite	R\$ 567,70	R\$ 21,57
5	1820	Revestimento em couro Ford Ecosport 2013	R\$ 503,72	R\$ 19,14
6	68	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 06.. CINZA	R\$ 513,76	R\$ 19,52

A determinação dessas variáveis foram fundamentais para a correta utilização do modelo determinístico da quantidade econômica de encomenda, representados no Anexo II.

## 4.2 Modelo estocástico do ponto de encomenda

Este modelo tem em conta a natureza aleatória da procura e do tempo de reposição dos *stocks*.  
Tempo de reposição do *stock*

Considera-se como tempo de reposição do *stock*, o tempo máximo desde a verificação da necessidade do material, até a entrada no armazém. Para a empresa em questão, o empresário estima que o tempo necessário para chegada de um item comprado de fornecedores das regiões sul e sudeste do Brasil (a Servitech situa-se na região norte do Brasil) é em média de 20 dias corridos, desde a preparação do material para embarque, viagem e desembaraço fiscal da mercadoria ao chegar a cidade.

### Stock de segurança

O *stock* de segurança é calculado utilizando a procura máxima e média e o tempo de ressuprimento máximo e médio, serve para informar qual a quantidade mínima para ter em *stock* para que não haja perdas de vendas, conforme demonstrado no Anexo III.

Na empresa Servitech foi estabelecido o *stock* de segurança para todos itens, baseado no estudo de procura do ano de 2015 e na experiência do empresário que analisa o mercado e verifica quais modelos de veículos serão lançados e qual a quantidade de acessórios que deverá ter disponível no armazém. Muitos itens foram descontinuados e por isso reduzir esses materiais obsoletos faz parte do objetivo da empresa.

Na revisão bibliográfica foram apresentadas duas fórmulas, a fórmula que a empresa decidiu usar é:

$$E_{seg} = (D_{M\acute{a}x} * TR_{M\acute{a}x}) - (DM * TR)$$

#### Nível de encomenda

O nível de encomenda é o mesmo utilizado no Anexo 2, conforme a fórmula da QEE determinística, devido a determinação do nível de encomenda possuir as mesmas variáveis que a quantidade econômica de encomenda.

### **4.3 Implementação de ferramentas *Lean***

Neste capítulo descrevem-se as ações realizadas para implementação das ferramentas *Lean*.

#### **4.3.1 5 S**

O 5 S é uma metodologia desenvolvida para estimular a organização e disciplinar as pessoas que trabalham na área a manter somente o indispensável, através dos conceitos de utilidade, organização, limpeza, padronização e auto disciplina.

Na empresa Servitech as prateleiras dos *stocks* foram organizadas por categoria de material, facilitando a procura, os itens com maior saída estão alocados nas prateleiras próximas a saída e todos os itens estão contando com o endereçamento nas prateleiras, nos *kanbans* e no *software* de gestão de *stocks*.

Os funcionários responsáveis pelo armazém precisam estar constantemente atentos a organização, limpeza e reposição de *stocks* nos locais definidos.

Os funcionários participaram ativamente da re-organização do armazém. As atividades eram realizadas no fim do expediente e aos sábados. Um funcionário ficou responsável por fazer o mapeamento dos *stocks* em ABC e na definição da localização de cada um. Os itens A receberam atenção diferenciada colocados em prateleiras mais próximas a porta para rápida localização e reposição.



*Figura 16 - Aplicação de 5 'S'*

#### 4.3.2 Supermercados

O conceito de supermercados é deixar a matéria prima disponível para o instalador trabalhar sem a necessidade de se deslocar ao almoxarifado.

Neste caso, as bobinas de película de proteção solar foram anexadas a parede protegidas por uma tampa para que o funcionário retire somente a quantidade ideal para fazer o serviço.

Antes da instalação desta ferramenta, o funcionário precisava se deslocar ao almoxarifado para pegar o material necessário causando desperdícios de tempo e movimentação.

A reposição destes itens acontece quando o funcionário do almoxarifado faz sua ronda diária e percebe que a bobina está acabando e providencia uma nova para substituição.





*Figura 17 - Disponibilidade do material para aplicação de película de proteção solar nos veículos e produtos químicos*

Produtos químicos utilizados para higienização dos veículos também foram disponibilizados para agilizar as atividades de limpeza e entrega do veículo limpo ao cliente. O funcionário utiliza as embalagens próprias para a coleta desses produtos e retira apenas o que será usado naquele momento.

#### 4.3.3 Sistemas duas caixas

Itens de tamanho menor foram organizados de acordo com a ferramenta do sistema duas caixas, foram colocados nas prateleiras e conforme o recipiente se esgota, as caixas vazias são removidas e esperam um novo carregamento do fornecedor para serem ressupridas.



*Figura 18 - Sistema duas caixas*

A ferramenta do sistema duas caixas foram aplicadas para os itens de menor tamanho, devido a ausência de recursos para investimentos em novas prateleiras e gavetas. A organização destes itens deu-se com a identificação de pequenas peças e o aproveitamento dos espaços já existentes.

#### *4.3.4 Kanban*

O cartão *kanban* foi criado para identificar as mercadorias nas prateleiras com foto, nome e código do produto, assim como a localização exata no armazém.

Conforme a utilização dos materiais, a etiqueta é retirada e colocada em uma caixinha, onde o funcionário diariamente faz a contagem e avalia a necessidade de compra.

Confirmada a necessidade de um novo pedido, assim que essa mercadoria chegar, o funcionário do almoxarifado irá armazenar os produtos e anexar novamente o cartão *kanban* nos produtos para novo controle visual da quantidade de itens.

	
	
Artigo: Revest em Couro Ford	
Cód:	2613
Origem:	Caixa Kanban
Destino:	C – h – 3
Embalagem:	Pct
Fornecedor:	Produção própria
Nº Kanban	1 / 2 .

Figura 19 - Modelo Kanban de Stocks



Figura 20 - Kanban Implementado

#### 4.3.5 Endereçamento do *stock*

Os *stocks* estão sendo organizados conforme sua aplicação e o endereçamento está sendo realizado para facilitar a localização dos materiais nas prateleiras.

Essa melhoria pretende diminuir o tempo de procura de itens e facilitar o trabalho de novas pessoas no setor, com a localização exata, o tempo de procura e a facilidade para armazenar mercadorias recém chegadas será otimizado.



Figura 21 - Endereçamento dos stocks

#### 4.3.6 Kaizen

O quadro de melhoria contínua contará com a participação de todos funcionários que estiverem aptos a contribuir com o processo.

Serão incentivados a sugerir idéias que possam agregar valor a empresa e caso a implementação dessas idéias tenham resultados positivos, os mesmos serão contemplados com prêmios, ou um serviço para seu carro pessoal ou em dinheiro.



Figura 22 - Quadro Kaizen

O quadro funciona com o *brainstorming* do que pode ser feito como melhoria e a partir da discussão dessas idéias é que são definidas as que de fato serão realizadas ou não.

#### 4.3.7 Padronização

A partir desse modelo de padronização de trabalho, os gestores de cada área serão responsáveis por descrever os processos e informar formalmente a padronização em uma reunião com a coleta de assinatura dos participantes.

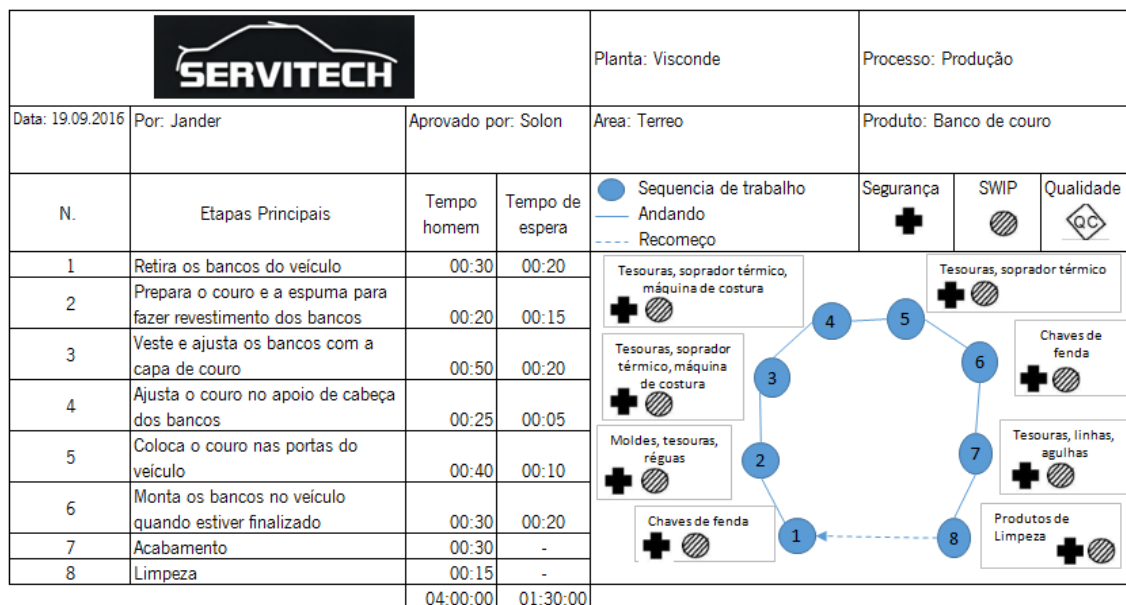


Figura 23 - Instrução de Trabalho

A determinação das atividades com uma instrução de trabalho é importante para normatizar os trabalhos e padronizar as tarefas para que todos a realizem da mesma maneira.

#### 4.3.8 Gestão Visual

Foi criado um quadro com os totais das vendas realizadas no mês. Com baixo custo de implantação e facilidade de preenchimento, este quadro funciona como acompanhamento das vendas no mês. Através da identificação dos pontos focais é possível criar medidas para aumentar as vendas antes que o mês acabe.

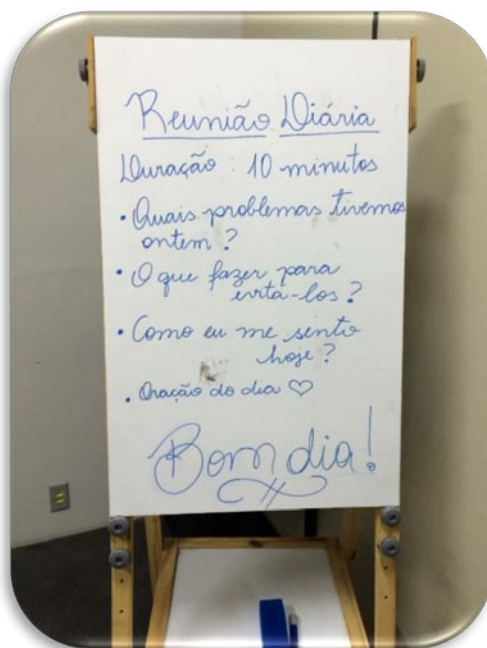


[illegible]

*Figura 24 - Quadro de Performance*

#### 4.3.9 Rotina de Reunião Diária

Foi adotada a prática de reuniões diárias com o intuito de integrar as equipes e fornecer *feedback* rápido sobre os problemas ocorridos no dia anterior e buscar soluções para que não se repitam.



*Figura 25 - Reunião Diária*

As reuniões são realizadas diariamente com o objetivo de corrigir problemas e evitar novos. Participam todos os funcionários, no primeiro horário da manhã e tem liberdade para opinar e sugerir melhorias.

#### 4.3.10 Capacitação de funcionários

Funcionários foram treinados no curso de *Lean Manufacturing* ofertado pela empresa de cursos preparatórios *Leanorte* com a carga horária de 20 horas, onde puderam conhecer os conceitos do *Lean* e ficaram responsáveis pela disseminação do conhecimento e implementação das melhorias.



Figura 26 - Capacitação de funcionários

Os funcionários que participaram do curso apresentaram aos demais colegas os conceitos aprendidos e como utilizá-los na prática na empresa.



Figura 27 - Disseminação dos conceitos aprendidos





## 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo, veremos as consequências das ações de melhoria implementadas para a empresa Servitech.

### 5.1 Pesquisa de reconhecimento das ferramentas implantadas

A consolidação das ferramentas implementadas foram reafirmadas com os funcionários através de uma pesquisa realizada com o Google Drive, conforme Anexo V.

Foram desenvolvidas perguntas para atestar o sucesso das ações realizadas na empresa.

O questionário foi disponibilizado via correio eletrônico e obtiveram-se 13 respostas entre os dias 15 de e 21 de Setembro de 2016.

A primeira pergunta refere-se ao nível de conhecimento sobre as ações de melhoria implementadas pela empresa.

A figura 28 representa a opinião dos trabalhadores em relação ao nível de conhecimento das ferramentas executadas na organização

**Qual seu nível de conhecimento sobre as ações de melhoria implementadas na empresa?**

(13 respostas)

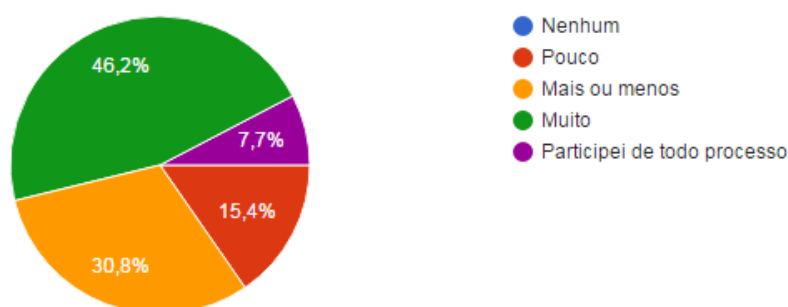


Figura 28 - Nível de conhecimento de ações implementadas

Como podemos observar, grande parte dos entrevistados estão cientes das ações realizadas pela empresa, através dos sistemas de gestão de *stocks* e ferramentas *Lean*.

## Você conhece as ferramentas utilizadas na melhoria dos processos?

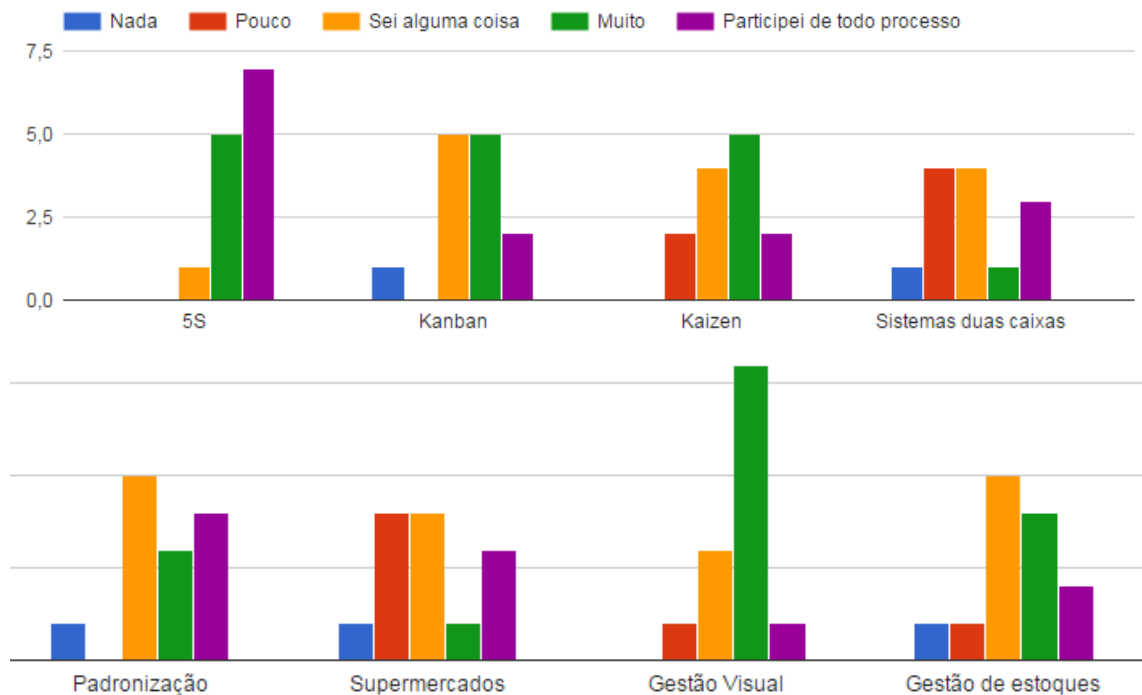


Figura 29 - Ferramentas apresentadas

Verificamos através da figura 29 que os funcionários entrevistados, em sua maioria, estão cientes das ferramentas utilizadas.

Devido algumas ferramentas se concentrarem nos *stocks*, pessoas que não são relacionadas a área, focaram sua atenção apenas naquelas que seriam usadas pelo seu setor.

A figura 30 representa o nível de satisfação com as ações de gestão de *stocks* implementadas na empresa. Dentre os que responderam a pesquisa, 61,5% afirmam estarem satisfeitos com as mudanças realizadas e 30,8% declararam estar muito satisfeito.

### Qual seu nível de satisfação com as ações de gestão de estoques implementadas na empresa?

(13 respostas)

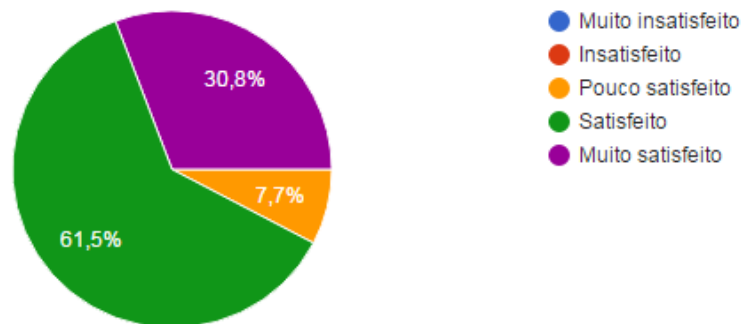


Figura 30 - Nível de satisfação com gestão de stocks

A pergunta sobre o nível de satisfação com as ações *Lean*, representada na figura 31, se mostra mais balanceada.

Funcionários relataram estar 38,5% satisfeitos e 38,5% muito satisfeitos com as melhorias implantadas através das ferramentas *Lean*. Nesta pergunta, nenhum funcionário destacou sua insatisfação.

### Qual seu nível de satisfação com as ações Lean implementadas na empresa?

(13 respostas)

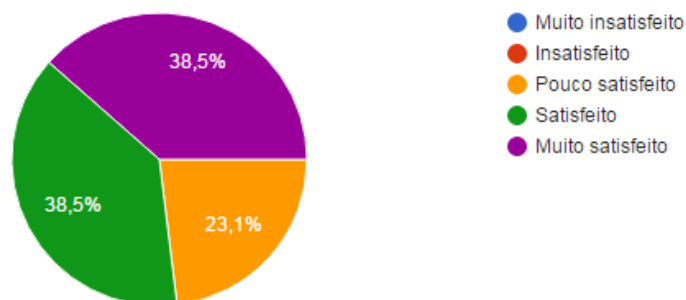


Figura 31 - Nível de satisfação Lean

Quanto a utilização das ferramentas de gestão de *stocks* e *Lean*, representados na figura 32, 92,3% dos entrevistados respondeu que tem conhecimento sobre a existência de tais ferramentas.

## Você foi informado sobre a utilização das ferramentas de gestão de estoques e Lean?

(13 respostas)

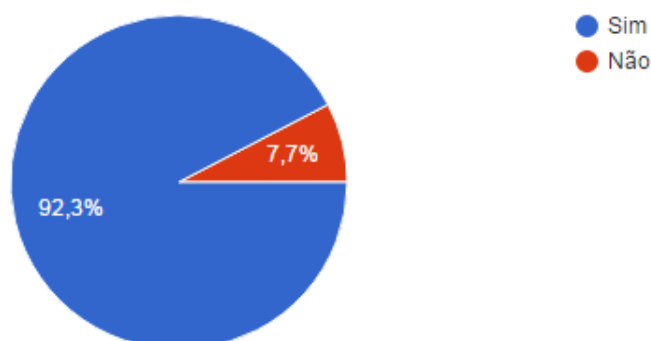


Figura 32 - Nível de informação / utilização

Como um meio de disseminar a informação, foi questionado se as pessoas seriam capazes de multiplicar o conhecimento sobre as ferramentas de gestão de *stocks* e *Lean* para outras pessoas, conforme mostrado na figura 33.

Dessa forma, cria-se uma cultura de pensamento *Lean*, onde os novos funcionários serão contaminados com os conceitos e capazes de desenvolver suas atividades utilizando os parâmetros outrora aprendidos.

## Você é capaz de multiplicar o conhecimento adquirido? (13 respostas)

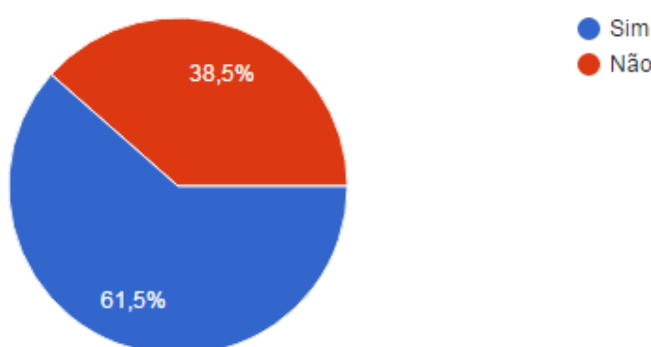


Figura 33 - Multiplicadores de conhecimento

Foi indagado entre os entrevistados se eles acreditam que essas mudanças seriam capazes de aumentar a competitividade da empresa, 46,2% afirmam que sim e 38,5% tem certeza de que com as mudanças realizadas, a empresa terá mais chances de concorrer em um mercado tão acirrado, conforme demonstrado na figura 34.

## Você acredita que as ações realizadas na Servitech são capazes de aumentar a competitividade da empresa?

(13 respostas)

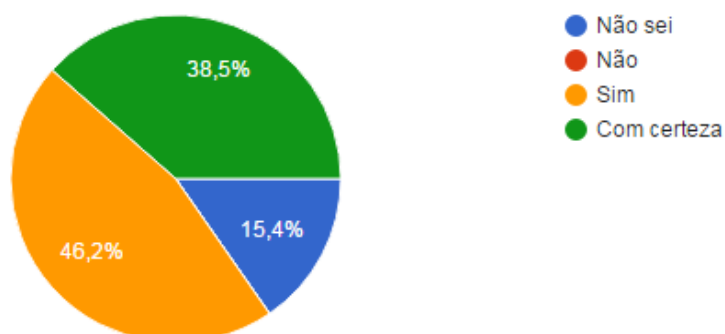


Figura 34 - Competitividade

Com base nas respostas do questionário, é possível observar que os funcionários estão cientes de que a empresa Servitech tem procurado se atualizar e criar um diferencial internamente para se destacar no mercado.

A reestruturação dos procedimentos internos auxilia no combate aos desperdícios e o apoio dos funcionários é essencial para redução de *stocks* e a re-organização da empresa.

### 5.2 Redução dos *stocks*

Foi verificado no período que abrange os meses de Dezembro de 2015 e Agosto de 2016 uma significativa redução dos itens estudados.

O inventário e o uso das técnicas de gestão de *stocks*, com as planilhas indicativas de ponto de encomenda e *stock* de segurança aplicadas em conjunto com as técnicas de supermercados, sistema duas caixas e kanban foram essenciais para análise desses materiais e consequente redução.

Tabela 6 - Comparativo de quantidade em stock 2015/2016

Saldo Dez/15	Saldo Ago/2016	Diferença
4851	3292	32%

Ocorreu uma redução de 32% de unidades nas prateleiras no almoxarifado, que representa proporcionalmente uma redução financeira de 20%, conforme demonstrado nas tabelas 6 e 7.

Tabela 7 - Comparativo valores 2015/2016

Saldo Dez/15	Saldo Ago/2016	Diferença em reais
R\$ 1.294.036,44	R\$ 1.040.985,73	20%

### 5.3 Redução dos *stocks* obsoletos

Foram considerados como *stocks* obsoletos, todos aqueles itens acima de 5 unidades e que tiveram como ultima venda datas anteriores a 2015, conforme informado no Anexo IV.

Manter *stocks* obsoletos é prejudicial para qualquer organização, pois é necessária uma estrutura para armazenar estas quantidades, mesmo que não haja saída.

Ocorrem despesas de armazenamento, com pessoal, com limpeza e principalmente com o valor imobilizado do produto, causando desperdício de espaço e dinheiro.

Conforme análise realizada para contabilização desses *stocks*, em Dezembro de 2015 haviam 996 unidades em estado obsoleto no almoxarifado, e em Agosto de 2016 foram contadas 640 unidades. Contabilizando uma redução de 36% em quantidade e 34% em valores monetários, conforme demonstrado nas tabelas 8 e 9.

*Tabela 8 - Redução de stocks obsoletos em quantidade*

Stock Dez/15	Stock Ago/16	Diferença
996	640	36%

*Tabela 9 - Redução de stocks obsoletos em valores*

Stock Dez/15	Stock Ago/16	Diferença em Reais
R\$ 114.627,27	R\$ 75.230,26	34%

Algumas medidas foram usadas para redução destes *stocks*, tais como:

- Realização de inventário e análise das vendas dos itens;
- Criação de planilhas com a quantidade de encomenda para determinar a quantidade exata a ser adquirida, conforme histórico de compras;
- Implementação de ferramentas *Lean* para organização dos *stocks*;
- Vendas no varejo para cliente final e no atacado para concessionárias de veículos;
- União de itens obsoletos com itens novos na determinação de um novo produto (criação de kits).

### 5.4 Nível de serviço

O nível de serviço é calculado por meio da equação da quantidade satisfeita dividida pela quantidade pedida. Ou seja, a análise é realizada através das vezes em que o cliente foi atendido na loja e encontrou aquilo que procurava.

Com base nos orçamentos emitidos pela empresa, foram verificados quantos destes orçamentos, de fato se concretizaram em vendas.

Para realização deste indicador, foi observado que em cada 100 clientes que entraram na loja em busca de algum produto ou serviço, nos meses de Agosto e Setembro /2016 receberam orçamentos emitidos pelos vendedores e desses clientes, 90 encontraram o que procuravam ou ficaram com a opção que tinha na loja. Gerando assim um indicado de 90% de nível de serviço.

No mercado automotivo, com a variação constante de produtos, o que o cliente procura pode estar descontinuado e é função do vendedor apresentar a ele novas opções de produtos. Vale ressaltar que no comércio, onde existem muitos produtos substitutos, os vendedores são

orientados a conhecer os itens disponíveis a venda e oferecê-los, modificando o que o cliente queria no primeiro momento.

No caso de um cliente ser muito rigoroso e exigir um modelo ou marca específica, o recomendado é que o vendedor entre em contato com o fornecedor e informe ao cliente o orçamento deste item específico.

O mecanismo adotado para avaliar periodicamente o nível de serviço é a análise dos orçamentos realizados, dividido pelos orçamentos emitidos. Ou seja, a cada mês, deverão ser contabilizados os orçamentos emitidos e realizados e informado o nível de serviço. O objetivo desta ação é verificar quantas vezes o cliente saiu da loja sem ter efetuado uma compra.





## 6. CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE TRABALHO FUTURO

No Brasil, o mercado de acessórios automotivos passa por dificuldades devido o atual momento econômico e financeiro do país. Estudar os processos internos é fundamental para que qualquer empresa sobreviva nestes tempos difíceis.

Desta forma, podemos afirmar que os consumidores destes produtos estão cada vez mais exigentes e devido a grande concorrência, oferecer preços competitivos, qualidade, bom atendimento e atrair clientes é um desafio que deve ser superado.

Este projeto de investigação foi planejado com a finalidade de criar uma cultura de gestão de *stocks* correta e otimizar os processos com as ferramentas *Lean*. Foram identificados meios para identificar os produtos em classes ABC e os itens A foram alvo desse estudo.

Como resultados mais relevantes da pesquisa tivemos a implementação dos modelos de gestão de *stocks*, a otimização dos espaços através da implementação dos conceitos *Lean*, tais como 5S, Supermercados, Sistemas Duas Caixas, *Kaizen* e outros.

Com isso, foi observado a redução em 32% na quantidade dos itens estudados, representando financeiramente uma economia de 20% em relação ao *stock* para os itens A, alvo deste estudo. Já para os itens obsoletos, foi observada uma diminuição de 36% na quantidade daqueles *stocks* que não tinham saída há mais de um ano.

Deste modo, os objetivos dessa pesquisa foram alcançados, dentre eles, a implementação dos inventários, das planilhas de gestão de *stocks* e do *Kanban* funcionaram como um sistema fácil de operar e servem como instrumento para reduzir erros e evitar as compras de materiais em excesso e consequentemente reduzir rupturas, itens em exagero e obsoletos.

Com base na pesquisa aplicada, para verificar a percepção dos funcionários as novas ferramentas implementadas, pudemos observar que a maior parte deles se sente satisfeito com os conceitos praticados e acreditam que essas medidas são capazes de melhorar a competitividade da empresa.

Embora o resultado da maioria das análises tenha sido positiva, é importante ressaltar que essas práticas necessitam de acompanhamento frequente para alimentar as informações necessárias e disciplina por parte de toda equipe para manter vivos os esforços realizados.

Como trabalho futuro, propõe-se a avaliação dos resultados a médio e longo prazo das ações realizadas que passa pelo ajuste constante de todas as medidas adotadas na empresa; Implementação de instruções de trabalho para outras atividades da empresa; Criação de indicadores para o quadro de gestão visual e Análise dos resultados obtidos com o *kaizen* para verificar o envolvimento com a melhoria continua.

Mesmo as alterações efetuadas tendo se demonstrado benéficas para a empresa, é preciso investimento e dedicação para alcançar a perfeição.



## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ching, H. (2001). Gestão de *stocks* na cadeia de logística integrada: Suply Chain. São Paulo: Atlas.
- Chiavenato, I. (2005). Administração de Produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Coimbra, E. A. (2009). Total flow management. Achieving Excellence with Kaizen and *Lean* and Supply Chain. Switzerland: Kaizen Institute.
- Fenabreve. (2016). Índices e números. Consultado em 26/09/20. Disponível em: [https://issuu.com/fenabreve/docs/2016\\_08\\_2?e=6659190/38432676](https://issuu.com/fenabreve/docs/2016_08_2?e=6659190/38432676)
- Fenabreve. (2016). Índices e números. Balanço Semetral. Consultado em 16/10/2016. Disponível em: <http://www3.fenabreve.org.br:8082/plus/modulos/listas/index.php?tac=indices-e-numeros&idtipo>
- Grant, D. (2013). Gestão e logística da cadeia de suprimentos. São Paulo: Saraiva.
- Gurgel, F., & Francischini, P. (2013). Administração de materiais e do patrimônio. São Paulo: Cengage Learning.
- Kracik, F. J. (1988). Triumph of the *Lean* production system. Institute Technology: Massachusetts.
- Liker, J. (2005). O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman.
- Ohno, T. (1997). O Sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Peinado, J., & Graeml, A. R. (2007). Administração da Produção: Operações Industriais e de Serviços. Curitiba: UnicenP.
- Pozo, H. (2008). Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais: Uma abordagem logística. São Paulo: Atlas.
- Rother, M., Shook, J. (2003). Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para acrescentar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: *Lean* Institute do Brasil.
- Shingo, S. (2000). O Sistema de Troca Rápida de Ferramentas. Porto Alegre: Bookman Editora.
- Sugimori, Y; Kusunoki, K; Cho, F; Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. International Journal of Production Research: London.
- Tersine R. (1994). Principles of Inventory and Materials Management. Prentice-Hall.
- Werkema, C. (2011). *Lean* Seis Sigma: Introdução as Ferramentas do *Lean* Manufacturing. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Womack, J., & Jones, D. (2004). A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Womack, J. P.; Jones, D. T., & Roos, D. (2004). A máquina que mudou o mundo. Rio de Janeiro: Elsevier.



## ANEXO I - CLASSIFICAÇÃO ABC - ITENS A

	Código	Descrição	ABC
1	34	Revestimento em couro GM Prisma/Onix 2013... Bipar	A
2	2822	CD Player CD200 (UCB)	A
3	2771	Desbloqueio Mercedes FT-Video-LVDS MB15	A
4	1668	Revestimento em couro GM S10 CD 2013/... Grafite	A
5	1820	Revestimento em couro Ford Ecosport 2013	A
6	68	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 06.. CINZA	A
7	2757	DVD Player 2DIN + GPS + BT UCB DM462NAV 6.2"	A
8	2830	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD II	A
9	2162	Revestimento em couro Hyundai HB20 inteiro Preto	A
10	2750	Guincho Elétrico TS9500 12V (9500lbs)	A
11	2170	Revestimento em couro Fiat Strada CD 2013	A
12	2408	Alarme ULK AL KeylessUltrasomAutoLockLocktronik	A
13	2440	CD Player CD100 (UCB)	A
14	2994	Revestimento em couro Jeep Compass	A
15	1802	Revestimento em couro Fiat Grand Siena	A
16	2348	Desbloqueio Mercedes FT-LVDS-MB12	A
17	2131	FT Video Free GM LAN 02 - Chevrolet (Faaftech)	A
18	2623	Kit de Desbloqueio de Video e 2 AV IN Fusion 2013	A
19	2612	Revestimento em couro Ford Ka 2015 inteiro (Hatch)	A
20	2846	Retrovisor Interno com Tela LCD (E-tech)	A
21	2218	Sensor de Estacionamento Ultra Sonic p/ pick-up	A
22	1761	Protetor de caçamba S10 CD 2012	A
23	1352	Central Multimidia Ford New Fiesta C14	A
24	2788	PelículaAntivandalismo PS8 - Parcial	A
25	71	Revestimento em couro Nissan Frontier 09-15 SEL	A
26	2117	Revestimento em couro Nissan Versa	A
27	2443	DVD Player 2DIN + GPS UCB DM262AVN 6.2"	A
28	69	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.5L	A
29	2952	Desbloqueio - Fusion/Focus/Edge 2015 (Faaftech)	A
30	1859	Central Multimidia Toyota Hilux/SW4 2012 Flyaudio	A
31	2159	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 inteiro	A
32	558	Teto Solar Holanda Deluxmedio - H300DLM (Webasto)	A
33	2799	Revestimento em couro Toyota EtiosHatch	A
34	2398	DVD Player 1/2DIN - FT-DVD-1/2DIN (Faaftech)	A
35	1800	Protetor de caçamba L200 Triton XB/GLX	A
36	1627	Revestimento em couro GM Cobalt	A
37	2721	Central Multimidia Hyundai HB20 (TayTech)	A
38	2828	FT Video Free NTG 4.5 - Mercedes (Faaftech)	A
39	3262	Revestimento em couro Jeep Renegade Longitude	A
40	1852	Revestimento em couro Hyundai HB20 Bipartido	A
41	2158	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 bipart.	A
42	2769	interface p/ mercedes FT-Video-Free NTG 4.5	A
43	2804	Protetor de caçamba Ranger CD 2013 (Track)	A
44	2761	Estribo S10 2012 Plataforma Plástico (Injetado)C&K	A
45	36	Revestimento em couro GM Corsa Sedan Classic	A
46	1842	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.7L	A
47	2854	Encosto de Sobrepor c/ Tela e DVD Preto (H-tech)	A
48	2166	Revestimento em couro Mit L200 Triton GLX/GLS S/ap	A

49	2911	Camera de estacionamento borboleta/embutir TayTech	A
50	509	Capota Marit S10 CD2012LBE174P ELITE	A
51	2347	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD	A
52	2390	Kit Farol de Milha Corolla 2014/2015 (Zps)	A
53	1850	PelículaAntivandalismo PS8 - Carro Grande	A
54	1057	Revestimento em couro Mitsubishi ASX	A
55	2426	Receptor de TV Digital e-tech	A
56	2993	Revestimento em couro Mit L200 Triton HPE capota b	A
57	3112	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 14..Grafite	A
58	2666	Central Multimidia Toyota Corolla 2015 (TayTech)	A
59	2726	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (H Tech)	A
60	1819	Revestimento em couro Ford Ranger 13 s/apoia trase	A
61	2790	PelículaAntivandalismo PS4 - Carro Medio	A
62	30	Revestimento em couro GM S10 bc ind. cab. dupla	A
63	1	Revestimento em couro Ford EcoSport	A
64	1928	Revestimento em couro Peugeot 208 inteiro	A
65	2120	Revestimento em couro Fiat Palio/siena EL	A
66	2823	Revestimento em couro Nissan March 2015	A
67	1623	Revestimento em couro Fiat Palio 2012+	A
68	2800	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	A
69	1747	Guincho LP10.000 superwinchKeko	A
70	2992	Revestimento em couro Renault DusterBipart.	A
71	1706	DVD player 1/2DIN Farenheit DVD49	A
72	2137	Central Multimidia Ford Ranger 2013 M1	A
73	2732	Camera de estacionamento Tartaruga (E-Tech)	A
74	2448	DVD Player retrátil 7" + TV UCB DR171AV	A
75	2668	Central Multimidia GM S10 2012 LT (TayTech)	A
76	2541	Central Multimidia Hyundai HB20 C14	A
77	2990	Jogo de Tapete Universal (Modelo C)	A
78	2576	Revestimento em couro Mercedes C200 Branco	A
79	3132	Revestimento em couro Audi A3 Sportback Preto	A
80	1789	Central Multimidia VW Amarok (TayTech)	A
81	1762	Revestimento em couro Mitsubishi Lancer	A
82	2368	Camera de estacionamento Ball	A
83	2171	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	A
84	799	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (E-tech)	A
85	2201	Desbloqueio ToyotaHilux/SW4 TVFREE TY(faaftech)	A
86	2155	Revestimento em couro GM Spin 5 lugares	A
87	2667	Central Multimidia GM Cruze LT (TayTech)	A
88	2751	Suporte Guincho Elétrico L200 Triton K240	A
89	3261	Estribo L200 Triton Oblongo Cromado	A
90	3016	FT Video Free GM LAN - Chevrolet (Faaftech)	A
91	62	Revestimento em couro Honda Civic 2008/2012	A
92	1817	CapotaMarit Ranger CD 2013 XLT BT177 Flash cover	A
93	2378	DVD Player 2DIN Alpine IVE-W530	A
94	559	Teto Solar Holanda Delux Largo - H300 (Webasto)	A
95	1372	Revestimento em couro Kia New sportage	A
96	144	Protetor de caçamba Ranger CD 2013	A
97	2060	Alarme UNK UNIKO V3 Keyless Locktronik	A
98	2727	Sensor de Estacionamento 4 pontos Prata (H Tech)	A
99	2627	Revestimento em couro Toyota Corolla 2015 Inteiro	A
100	54	Revestimento em couro VW Gol/Voyage G5	A
101	2168	Revestimento em couro Peugeot 208 bipartido	A

102	2180	Revestimento em couro Kia Cerato 2014	A
103	2199	Revestimento em couro Renault Duster	A
104	2504	Alto Falante Quadrxial6"55W (Q6S/Orion)	A
105	2022	StoAntonio S10 2012 K3 Cromo K507CR (Keko)	A
106	508	Capota Rigidacourvin com Logo HILUX	A
107	3039	Central Multimidia Ford Ranger 2013 C14	A
108	3447	Capota em Fibra Triton GLX	A
109	2016	Capota Marit L200 Triton GLX/GLS LBE170P ELITE	A
110	2114	Central Multimidia Ford Ranger 2013 Caska	A
111	2157	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14Bipart	A
112	2176	Revestimento em couro Fiat Punto 2013 inteiro	A
113	1925	Revestimento em couro GM Spin 7 lugares	A
114	1887	Kit Farol de Milha Etios	A
115	843	Camera de estacionamento borboleta (e-tech)	A
116	480	Kit Farol de Milha L200 Triton	A
117	2997	Capota de Fibra S10 CD	A
118	2857	Encosto de Sobrepor c/ Tela e DVD Bege (H-tech)	A
119	2852	Revestimento em courvim Renault Sandero bipartido	A
120	2851	Engate reboque L200 Triton (Removível)	A
121	1882	Desbloqueio Mercedes - TVMB CA10	A
122	2379	CD Player CDE-133BT (Alpine)	A
123	2447	DVD Player retrátil 7" UCB DR170	A
124	156	Estribo L200 Triton K016PR Oblongo Preto (Keko)	A
125	2728	Sensor de Estacionamento 4 pontos Branco (H Tech)	A
126	2774	Central Multimidia Mercedes C180 2011-2014	A
127	61	Revestimento em couro Honda Civic 1996/2000	A
128	2108	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Preto (E-tech)	A
129	576	Protetor de caçamba L200 triton HPE	A
130	1903	CapotaMarit L200 Triton HPE BE130P ELITE PLUS	A
131	1448	Revestimento em Couro Toyota Prado	A
132	2826	LVDS MB15 FT-LVDS-MB15	A
133	7	Revestimento em couro Ford Ranger XLT Cabine Dupla	A
134	3042	Kit Farol de Milha Novo Ka	A
135	14	Revestimento em couro Fiat Strada (Cab simples)	A
136	2996	Revestimento em couro Honda HRV	A
137	2023	StoAntonio L200 Triton K3 Cromo K504CR (Keko)	A
138	2163	Revestimento em couro Fiat Idea 2013...	A
139	2185	Desbloqueio Mercedes (4 AV-IN) VLMB CN01	A
140	3207	Protetor de Tanque	A
141	3259	Protetor de Câmbio	A
142	1828	Capota Rigidacourvin com Logo Amarok	A
143	2138	FT Video Free GM LAN Versão 1.5 (Faaftech)	A
144	2613	Revestimento em couro Ford Ka+ 2015 (Sedan)	A
145	1447	Revestimento em Couro VW Amarok	A
146	1625	Revestimento em couro Mitsubishi Pajero Dakar	A
147	1945	Modulo de fechame de vidro SW 440 PST (Positron)	A
148	1894	Protetor de Caçamba Ranger CS 2013	A
149	512	Capota Rigidacourvin com Logo S10 CD	A
150	896	Alto Falante 2 Vias 6"120W Access (165A1/Focal)	A
151	67	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14 Inteiro	A
152	37	Revestimento em couro GM Montana ate 2011	A
153	2913	MirrorCast (Espelhamento Smartphone)	A
154	833	Sensor de Estac c/ retrovisor camera Preto (Zps)	A

155	1966	Amplificador 1ch DA9001 (DAT)	A
156	1024	Revestimento em couro Honda City	A
157	1822	Revestimento em couro Toyota EtiosHatch	A
158	307	CapotaMarit Hilux CD 2004/2014 BT101	A
159	2115	Central Multimidia Ford Ecosport 2013 Caska	A
160	1816	CapotaMarit Ranger CD 2013 XLS BT176 Flash cover	A
161	1998	Friso Lateral resina Toyota Etios Prata Soul	A
162	2109	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Cinza (E-tech)	A
163	2165	Revestimento em couro Nissan March	A
164	1228	Alto Falante Coaxial 5"65W (CB525V2/Audiophonic)	A
165	1137	Revestimento em couro Mit L200 11 S/ap braço tras.	A
166	2066	Kit Farol de Milha Hb20 (Zps)	A
167	2592	Alto Falante 2 Vias 6"75W Light (LH6000/DAT)	A
168	1141	Revestimento em couro Fiat Palio Weekend bipartido	A
169	927	Revestimento em couro VW Polo 2005/...	A
170	1051	CapotaMarit Montana 2011 BT166F (Flash Cover)	A
171	70	Revestimento em couro Nissan Frontier 2000...	A
172	610	Central Multimidia Ford Focus 2014 C14	A
173	2322	Revestimento em couro Honda Civic 2013...	A
174	1133	Revestimento em couro GM Montana 2011 (agile)	A



## ANEXO II - MODELO DETERMINÍSTICO DA QUANTIDADE ECONÔMICA DE ENCOMENDA

	Código	Descrição	QEE
1	34	Revestimento em couro GM Prisma/Onix 2013... Bipar	20
2	2822	CD Player CD200 (UCB)	114
3	2771	Desbloqueio Mercedes FT-Video-LVDS MB15	9
4	1668	Revestimento em couro GM S10 CD 2013/... Grafite	12
5	1820	Revestimento em couro Ford Ecosport 2013	13
6	68	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 06.. CINZA	12
7	2757	DVD Player 2DIN + GPS + BT UCB DM462NAV 6.2"	15
8	2830	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD II	18
9	2162	Revestimento em couro Hyundai HB20 inteiro Preto	11
10	2750	Guincho Elétrico TS9500 12V (9500lbs)	3
11	2170	Revestimento em couro Fiat Strada CD 2013	12
12	2408	Alarme ULK AL Keyless Ultrasom AutoLock Locktronik	71
13	2440	CD Player CD100 (UCB)	75
14	2994	Revestimento em couro Jeep Compass	10
15	1802	Revestimento em couro Fiat Grand Siena	10
16	2348	Desbloqueio Mercedes FT-LVDS-MB12	5
17	2131	FT Video Free GM LAN 02 - Chevrolet (Faaftech)	14
18	2623	Kit de Desbloqueio de Video e 2 AV IN Fusion 2013	5
19	2612	Revestimento em couro Ford Ka 2015 inteiro (Hatch)	10
20	2846	Retrovisor Interno com Tela LCD (E-tech)	53
21	2218	Sensor de Estacionamento Ultra Sonic p/ pick-up	32
22	1761	Protetor de caçamba S10 CD 2012	19
23	1352	Central Multimidia Ford New Fiesta C14	4
24	2788	Película Antivandalismo PS8 - Parcial	10
25	71	Revestimento em couro Nissan Frontier 09-15 SEL	9
26	2117	Revestimento em couro Nissan Versa	9
27	2443	DVD Player 2DIN + GPS UCB DM262AVN 6.2"	8
28	69	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.5L	9
29	2952	Desbloqueio - Fusion/Focus/Edge 2015 (Faaftech)	4
30	1859	Central Multimidia Toyota Hilux/SW4 2012 Flyaudio	6
31	2159	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 inteiro	9
32	558	Teto Solar Holanda Delux medio - H300DLM (Webasto)	4
33	2799	Revestimento em couro Toyota Etios Hatch	15
34	2398	DVD Player 1/2DIN - FT-DVD-1/2DIN (Faaftech)	14
35	1800	Protetor de caçamba L200 Triton XB/GLX	15
36	1627	Revestimento em couro GM Cobalt	8
37	2721	Central Multimidia Hyundai HB20 (TayTech)	4
38	2828	FT Video Free NTG 4.5 - Mercedes (Faaftech)	5
39	3262	Revestimento em couro Jeep Renegade Longitude	8
40	1852	Revestimento em couro Hyundai HB20 Bipartido	8
41	2158	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 bipart.	8
42	2769	interface p/ mercedes FT-Video-Free NTG 4.5	5
43	2804	Protetor de caçamba Ranger CD 2013 (Track)	15
44	2761	Estribo S10 2012 Plataforma Plástico (Injetado)C&K	10
45	36	Revestimento em couro GM Corsa Sedan Classic	7
46	1842	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.7L	7
47	2854	Encosto de Sobrepôr c/ Tela e DVD Preto (H-tech)	12
48	2166	Revestimento em couro Mit L200 Triton GLX/GLS S/ap	6

49	2911	Camera de estacionamento borboleta/embutir TayTech	129
50	509	Capota Marit S10 CD 2012 LBE174P ELITE	23
51	2347	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD	12
52	2390	Kit Farol de Milha Corolla 2014/2015 (Zps)	27
53	1850	Película Antivandalismo PS8 - Carro Grande	10
54	1057	Revestimento em couro Mitsubishi ASX	6
55	2426	Receptor de TV Digital e-tech	34
56	2993	Revestimento em couro Mit L200 Triton HPE capota b	5
57	3112	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 14.. Grafite	8
58	2666	Central Multimidia Toyota Corolla 2015 (TayTech)	3
59	2726	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (H Tech)	124
60	1819	Revestimento em couro Ford Ranger 13 s/apoia trase	7
61	2790	Película Antivandalismo PS4 - Carro Medio	12
62	30	Revestimento em couro GM S10 bc ind. cab. dupla	5
63	1	Revestimento em couro Ford EcoSport	6
64	1928	Revestimento em couro Peugeot 208 inteiro	7
65	2120	Revestimento em couro Fiat Palio/siena EL	6
66	2823	Revestimento em couro Nissan March 2015	12
67	1623	Revestimento em couro Fiat Palio 2012+	6
68	2800	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	11
69	1747	Guincho LP10.000 superwinch Keko	2
70	2992	Revestimento em couro Renault Duster Bipart.	11
71	1706	DVD player 1/2DIN Farenheit DVD49	10
72	2137	Central Multimidia Ford Ranger 2013 M1	3
73	2732	Camera de estacionamento Tartaruga (E-Tech)	52
74	2448	DVD Player retrátil 7" + TV UCB DR171AV	11
75	2668	Central Multimidia GM S10 2012 LT (TayTech)	3
76	2541	Central Multimidia Hyundai HB20 C14	3
77	2990	Jogo de Tapete Universal (Modelo C)	290
78	2576	Revestimento em couro Mercedes C200 Branco	3
79	3132	Revestimento em couro Audi A3 Sportback Preto	6
80	1789	Central Multimidia VW Amarok (TayTech)	2
81	1762	Revestimento em couro Mitsubishi Lancer	5
82	2368	Camera de estacionamento Ball	26
83	2171	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	6
84	799	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (E-tech)	60
85	2201	Desbloqueio Toyota Hilux/SW4 TVFREE TY(faaftech)	12
86	2155	Revestimento em couro GM Spin 5 lugares	5
87	2667	Central Multimidia GM Cruze LT (TayTech)	2
88	2751	Suporte Guincho Elétrico L200 Triton K240	7
89	3261	Estribo L200 Triton Oblongo Cromado	10
90	3016	FT Video Free GM LAN - Chevrolet (Faaftech)	8
91	62	Revestimento em couro Honda Civic 2008/2012	5
92	1817	Capota Marit Ranger CD 2013 XLT BT177 Flash cover	21
93	2378	DVD Player 2DIN Alpine IVE-W530	5
94	559	Teto Solar Holanda Delux Largo - H300 (Webasto)	2
95	1372	Revestimento em couro Kia New sportage	5
96	144	Protetor de caçamba Ranger CD 2013	11
97	2060	Alarma UNK UNIKO V3 Keyless Locktronik	29
98	2727	Sensor de Estacionamento 4 pontos Prata (H Tech)	66
99	2627	Revestimento em couro Toyota Corolla 2015 Inteiro	6
100	54	Revestimento em couro VW Gol/Voyage G5	5

101	2168	Revestimento em couro Peugeot 208 bipartido	6
102	2180	Revestimento em couro Kia Cerato 2014	6
103	2199	Revestimento em couro Renault Duster	6
104	2504	Alto Falante QuadraXial 6"55W (Q6S/Orion)	101
105	2022	Sto Antonio S10 2012 K3 Cromo K507CR (Keko)	6
106	508	Capota Rigida courvin com Logo HILUX	4
107	3039	Central Multimidia Ford Ranger 2013 C14	2
108	3447	Capota em Fibra Triton GLX	1
109	2016	Capota Marit L200 Triton GLX/GLS LBE170P ELITE	16
110	2114	Central Multimidia Ford Ranger 2013 Caska	2
111	2157	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14Bipart	5
112	2176	Revestimento em couro Fiat Punto 2013 inteiro	5
113	1925	Revestimento em couro GM Spin 7 lugares	4
114	1887	Kit Farol de Milha Etios	22
115	843	Camera de estacionamento borboleta (e-tech)	75
116	480	Kit Farol de Milha L200 Triton	15
117	2997	Capota de Fibra S10 CD	1
118	2857	Encosto de Sobrepor c/ Tela e DVD Bege (H-tech)	8
119	2852	Revestimento em courvim Renault Sandero bipartido	9
120	2851	Engate reboque L200 Triton (Removível)	10
121	1882	Desbloqueio Mercedes - TVMB CA10	3
122	2379	CD Player CDE-133BT (Alpine)	15
123	2447	DVD Player retrátil 7" UCB DR170	12
124	156	Estribo L200 Triton K016PR Oblongo Preto (Keko)	7
125	2728	Sensor de Estacionamento 4 pontos Branco (H Tech)	78
126	2774	Central Multimidia Mercedes C180 2011-2014	2
127	61	Revestimento em couro Honda Civic 1996/2000	4
128	2108	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Preto (E-tech)	10
129	576	Protetor de caçamba L200 triton HPE	8
130	1903	Capota Marit L200 Triton HPE BE130P ELITE PLUS	13
131	1448	Revestimento em Couro Toyota Prado	3
132	2826	LVDS MB15 FT-LVDS-MB15	3
133	7	Revestimento em couro Ford Ranger XLT Cabine Dupla	4
134	3042	Kit Farol de Milha Novo Ka	13
135	14	Revestimento em couro Fiat Strada (Cab simples)	6
136	2996	Revestimento em couro Honda HRV	3
137	2023	Sto Antonio L200 Triton K3 Cromo K504CR (Keko)	4
138	2163	Revestimento em couro Fiat Idea 2013...	4
139	2185	Desbloqueio Mercedes (4 AV-IN) VLMB CN01	3
140	3207	Protetor de Tanque	6
141	3259	Protetor de Câmbio	6
142	1828	Capota Rigida courvin com Logo Amarok	3
143	2138	FT Video Free GM LAN Versão 1.5 (Faaftech)	6
144	2613	Revestimento em couro Ford Ka+ 2015 (Sedan)	4
145	1447	Revestimento em Couro VW Amarok	4
146	1625	Revestimento em couro Mitsubishi Pajero Dakar	3
147	1945	Modulo de fechame de vidro SW 440 PST (Positron)	30
148	1894	Protetor de Caçamba Ranger CS 2013	7
149	512	Capota Rigida courvin com Logo S10 CD	3
150	896	Alto Falante 2 Vias 6"120W Access (165A1/Focal)	6
151	67	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14 Inteiro	4
152	37	Revestimento em couro GM Montana ate 2011	5

153	2913	Mirror Cast (Espelhamento Smartphone)	6
154	833	Sensor de Estac c/ retrovisor camera Preto (Zps)	16
155	1966	Amplificador 1ch DA9001 (DAT)	7
156	1024	Revestimento em couro Honda City	4
157	1822	Revestimento em couro Toyota Etios Hatch	5
158	307	Capota Marit Hilux CD 2004/2014 BT101	13
159	2115	Central Multimidia Ford Ecosport 2013 Caska	2
160	1816	Capota Marit Ranger CD 2013 XLS BT176 Flash cover	14
161	1998	Friso Lateral resina Toyota Etios Prata Soul	33
162	2109	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Cinza (E-tech)	10
163	2165	Revestimento em couro Nissan March	4
164	1228	Alto Falante Coaxial 5"65W (CB525V2/Audiophonic)	20
165	1137	Revestimento em couro Mit L200 11 S/ap braço tras.	3
166	2066	Kit Farol de Milha Hb20 (Zps)	17
167	2592	Alto Falante 2 Vias 6"75W Light (LH6000/DAT)	15
168	1141	Revestimento em couro Fiat Palio Weekend bipartido	3
169	927	Revestimento em couro VW Polo 2005/...	3
170	1051	Capota Marit Montana 2011 BT166F (Flash Cover)	12
171	70	Revestimento em couro Nissan Frontier 2000...	3
172	610	Central Multimidia Ford Focus 2014 C14	2
173	2322	Revestimento em couro Honda Civic 2013...	3
174	1133	Revestimento em couro GM Montana 2011 (agile)	4

### ANEXO III - *STOCK* DE SEGURANÇA

	Código	Descrição	Stock de segurança
1	34	Revestimento em couro GM Prisma/Onix 2013... Bipar	77
2	2822	CD Player CD200 (UCB)	154
3	2771	Desbloqueio Mercedes FT-Video-LVDS MB15	12
4	1668	Revestimento em couro GM S10 CD 2013/... Grafite	14
5	1820	Revestimento em couro Ford Ecosport 2013	14
6	68	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 06.. CINZA	14
7	2757	DVD Player 2DIN + GPS + BT UCB DM462NAV 6.2"	16
8	2830	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD II	19
9	2162	Revestimento em couro Hyundai HB20 inteiro Preto	11
10	2750	Guincho Elétrico TS9500 12V (9500lbs)	3
11	2170	Revestimento em couro Fiat Strada CD 2013	12
12	2408	Alarma ULK AL KeylessUltrasomAutoLockLocktronik	69
13	2440	CD Player CD100 (UCB)	71
14	2994	Revestimento em couro Jeep Compass	9
15	1802	Revestimento em couro Fiat Grand Siena	9
16	2348	Desbloqueio Mercedes FT-LVDS-MB12	5
17	2131	FT Video Free GM LAN 02 - Chevrolet (Faaftech)	13
18	2623	Kit de Desbloqueio de Video e 2 AV IN Fusion 2013	4
19	2612	Revestimento em couro Ford Ka 2015 inteiro (Hatch)	9
20	2846	Retrovisor Interno com Tela LCD (E-tech)	45
21	2218	Sensor de Estacionamento Ultra Sonic p/ pick-up	27
22	1761	Protetor de caçamba S10 CD 2012	16
23	1352	Central Multimidia Ford New Fiesta C14	4
24	2788	PelículaAntivandalismo PS8 - Parcial	8
25	71	Revestimento em couro Nissan Frontier 09-15 SEL	7
26	2117	Revestimento em couro Nissan Versa	7
27	2443	DVD Player 2DIN + GPS UCB DM262AVN 6.2"	6
28	69	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.5L	7
29	2952	Desbloqueio - Fusion/Focus/Edge 2015 (Faaftech)	3
30	1859	Central Multimidia Toyota Hilux/SW4 2012 Flyaudio	5
31	2159	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 inteiro	7
32	558	Teto Solar Holanda Deluxmedio - H300DLM (Webasto)	3
33	2799	Revestimento em couro Toyota EtiosHatch	12
34	2398	DVD Player 1/2DIN - FT-DVD-1/2DIN (Faaftech)	10
35	1800	Protetor de caçamba L200 Triton XB/GLX	11
36	1627	Revestimento em couro GM Cobalt	6
37	2721	Central Multimidia Hyundai HB20 (TayTech)	3
38	2828	FT Video Free NTG 4.5 - Mercedes (Faaftech)	4
39	3262	Revestimento em couro Jeep Renegade Longitude	6
40	1852	Revestimento em couro Hyundai HB20 Bipartido	6
41	2158	Revestimento em couro Ford New Fiesta 2013 bipart.	6
42	2769	interface p/ mercedes FT-Video-Free NTG 4.5	4
43	2804	Protetor de caçamba Ranger CD 2013 (Track)	10
44	2761	Estribo S10 2012 Plataforma Plástico (Injetado)C&K	7
45	36	Revestimento em couro GM Corsa Sedan Classic	5
46	1842	Revestimento em couro Toyota Hilux SW4 Caramelo.7L	5

47	2854	Encosto de Sobrepôr c/ Tela e DVD Preto (H-tech)	8
48	2166	Revestimento em couro Mit L200 Triton GLX/GLS S/ap	4
49	2911	Camera de estacionamento borboleta/embutir TayTech	86
50	509	Capota Marit S10 CD 2012 LBE174P ELITE	15
51	2347	Receptor p/ TV Digital Full HD FT-TV-HD	8
52	2390	Kit Farol de Milha Corolla 2014/2015 (Zps)	17
53	1850	PelículaAntivandalismo PS8 - Carro Grande	6
54	1057	Revestimento em couro Mitsubishi ASX	4
55	2426	Receptor de TV Digital e-tech	22
56	2993	Revestimento em couro Mit L200 Triton HPE capota b	3
57	3112	Revestimento em couro Toyota Hilux SRV 14.. Grafit	5
58	2666	Central Multimidia Toyota Corolla 2015 (TayTech)	2
59	2726	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (H Tech)	75
60	1819	Revestimento em couro Ford Ranger 13 s/apoia trase	4
61	2790	PelículaAntivandalismo PS4 - Carro Medio	7
62	30	Revestimento em couro GM S10 bc ind. cab. dupla	3
63	1	Revestimento em couro Ford EcoSport	3
64	1928	Revestimento em couro Peugeot 208 inteiro	4
65	2120	Revestimento em couro Fiat Palio/siena EL	4
66	2823	Revestimento em couro Nissan March 2015	7
67	1623	Revestimento em couro Fiat Palio 2012+	4
68	2800	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	6
69	1747	Guincho LP10.000 superwinchKeko	1
70	2992	Revestimento em couro Renault DusterBipart.	6
71	1706	DVD player 1/2DIN Farenheit DVD49	5
72	2137	Central Multimidia Ford Ranger 2013 M1	2
73	2732	Camera de estacionamento Tartaruga (E-Tech)	28
74	2448	DVD Player retrátil 7" + TV UCB DR171AV	6
75	2668	Central Multimidia GM S10 2012 LT (TayTech)	2
76	2541	Central Multimidia Hyundai HB20 C14	2
77	2990	Jogo de Tapete Universal (Modelo C)	157
78	2576	Revestimento em couro Mercedes C200 Branco	2
79	3132	Revestimento em couro Audi A3 Sportback Preto	3
80	1789	Central Multimidia VW Amarok (TayTech)	1
81	1762	Revestimento em couro Mitsubishi Lancer	3
82	2368	Camera de estacionamento Ball	14
83	2171	Revestimento em couro Toyota Etios Sedan	3
84	799	Sensor de Estacionamento 4 pontos Preto (E-tech)	31
85	2201	Desbloqueio Toyota Hilux/SW4 TVFREE TY(faaftech)	6
86	2155	Revestimento em couro GM Spin 5 lugares	3
87	2667	Central Multimidia GM Cruze LT (TayTech)	1
88	2751	Suporte Guincho Elétrico L200 Triton K240	3
89	3261	Estribo L200 Triton Oblongo Cromado	5
90	3016	FT Video Free GM LAN - Chevrolet (Faaftech)	4
91	62	Revestimento em couro Honda Civic 2008/2012	2
92	1817	CapotaMarit Ranger CD 2013 XLT BT177 Flash cover	10
93	2378	DVD Player 2DIN Alpine IVE-W530	2
94	559	Teto Solar Holanda Delux Largo - H300 (Webasto)	1
95	1372	Revestimento em couro Kia New sportage	3
96	144	Protetor de caçamba Ranger CD 2013	5
97	2060	Alarme UNK UNIKO V3 Keyless Locktronik	14
98	2727	Sensor de Estacionamento 4 pontos Prata (H Tech)	32

99	2627	Revestimento em couro Toyota Corolla 2015 Inteiro	3
100	54	Revestimento em couro VW Gol/Voyage G5	2
101	2168	Revestimento em couro Peugeot 208 bipartido	3
102	2180	Revestimento em couro Kia Cerato 2014	3
103	2199	Revestimento em couro Renault Duster	3
104	2504	Alto Falante Quadrxial 6"55W (Q6S/Orion)	48
105	2022	StoAntonio S10 2012 K3 Cromo K507CR (Keko)	3
106	508	Capota Rigidacourvin com Logo HILUX	2
107	3039	Central Multimidia Ford Ranger 2013 C14	1
108	3447	Capota em Fibra Triton GLX	0
109	2016	Capota Marit L200 Triton GLX/GLS LBE170P ELITE	7
110	2114	Central Multimidia Ford Ranger 2013 Caska	1
111	2157	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14Bipart	2
112	2176	Revestimento em couro Fiat Punto 2013 inteiro	2
113	1925	Revestimento em couro GM Spin 7 lugares	2
114	1887	Kit Farol de Milha Etios	9
115	843	Camera de estacionamento borboleta (e-tech)	32
116	480	Kit Farol de Milha L200 Triton	6
117	2997	Capota de Fibra S10 CD	0
118	2857	Encosto de Sobrepôr c/ Tela e DVD Bege (H-tech)	3
119	2852	Revestimento em courvim Renault Sandero bipartido	4
120	2851	Engate reboque L200 Triton (Removível)	4
121	1882	Desbloqueio Mercedes - TVMB CA10	1
122	2379	CD Player CDE-133BT (Alpine)	6
123	2447	DVD Player retrátil 7" UCB DR170	5
124	156	Estribo L200 Triton K016PR Oblongo Preto (Keko)	3
125	2728	Sensor de Estacionamento 4 pontos Branco (H Tech)	32
126	2774	Central Multimidia Mercedes C180 2011-2014	1
127	61	Revestimento em couro Honda Civic 1996/2000	2
128	2108	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Preto (E-tech)	4
129	576	Protetor de caçamba L200 triton HPE	3
130	1903	CapotaMarit L200 Triton HPE BE130P ELITE PLUS	5
131	1448	Revestimento em Couro Toyota Prado	1
132	2826	LVDS MB15 FT-LVDS-MB15	1
133	7	Revestimento em couro Ford Ranger XLT Cabine Dupla	2
134	3042	Kit Farol de Milha Novo Ka	5
135	14	Revestimento em couro Fiat Strada (Cab simples)	2
136	2996	Revestimento em couro Honda HRV	1
137	2023	StoAntonio L200 Triton K3 Cromo K504CR (Keko)	2
138	2163	Revestimento em couro Fiat Idea 2013...	2
139	2185	Desbloqueio Mercedes (4 AV-IN) VLMB CN01	1
140	3207	Protetor de Tanque	2
141	3259	Protetor de Câmbio	2
142	1828	Capota Rigidacourvin com Logo Amarok	1
143	2138	FT Video Free GM LAN Versão 1.5 (Faaftech)	2
144	2613	Revestimento em couro Ford Ka+ 2015 (Sedan)	2
145	1447	Revestimento em Couro VW Amarok	1
146	1625	Revestimento em couro Mitsubishi Pajero Dakar	1
147	1945	Modulo de fechame de vidro SW 440 PST (Positron)	11
148	1894	Protetor de Caçamba Ranger CS 2013	3
149	512	Capota Rigidacourvin com Logo S10 CD	1
150	896	Alto Falante 2 Vias 6"120W Access (165A1/Focal)	2

151	67	Revestimento em couro Toyota Corolla 09/14 Inteiro	1
152	37	Revestimento em couro GM Montana ate 2011	2
153	2913	MirrorCast (Espelhamento Smartphone)	2
154	833	Sensor de Estac c/ retrovisor camera Preto (Zps)	6
155	1966	Amplificador 1ch DA9001 (DAT)	2
156	1024	Revestimento em couro Honda City	1
157	1822	Revestimento em couro Toyota EtiosHatch	2
158	307	CapotaMarit Hilux CD 2004/2014 BT101	5
159	2115	Central Multimidia Ford Ecosport 2013 Caska	1
160	1816	CapotaMarit Ranger CD 2013 XLS BT176 Flash cover	5
161	1998	Friso Lateral resina Toyota Etios Prata Soul	11
162	2109	Encosto de cabeça c/ Tela e DVD Cinza (E-tech)	3
163	2165	Revestimento em couro Nissan March	1
164	1228	Alto Falante Coaxial 5"65W (CB525V2/Audiophonic)	7
165	1137	Revestimento em couro Mit L200 11 S/ap braço tras.	1
166	2066	Kit Farol de Milha Hb20 (Zps)	6
167	2592	Alto Falante 2 Vias 6"75W Light (LH6000/DAT)	5
168	1141	Revestimento em couro Fiat Palio Weekend bipartido	1
169	927	Revestimento em couro VW Polo 2005/...	1
170	1051	CapotaMarit Montana 2011 BT166F (Flash Cover)	4
171	70	Revestimento em couro Nissan Frontier 2000...	1
172	610	Central Multimidia Ford Focus 2014 C14	1
173	2322	Revestimento em couro Honda Civic 2013...	1
174	1133	Revestimento em couro GM Montana 2011 (agile)	1



## ANEXO IV - PRODUTOS OBSOLETOS

Código	Produto	Última Compra	Produto	Stock Dez/15	StockAgo/16
1712	Adaptador RCA Curto Preto (cotovelo) RAS-B	30/04/2012	OBSOLETO	30	22
1713	Adaptador RCA Curto Vermelho (cotovelo) RAS-R	30/04/2012	OBSOLETO	30	15
2433	Alto Falante 10"150W (Voicer/Khromus)	05/07/2014	OBSOLETO	5	2
2434	Alto Falante 12"150W (Voicer/Khromus)	05/07/2014	OBSOLETO	8	2
1603	Alto Falante Coaxial 6"80W Perform. (PC165/Focal)	26/02/2014	OBSOLETO	6	1
1033	Alto Falante Triaxial4"25W Flex (4TR5A/Selenium)	25/02/2014	OBSOLETO	11	4
847	Amplificador 1ch EDGE 3K 3000WRMS (Audiophonic)	26/02/2014	OBSOLETO	6	1
1073	Amplificador 1ch HTA1 1000WRMS (Audiophonic)	26/02/2014	OBSOLETO	7	0
1005	Amplificador 1ch SOLID 1 470WRMS (C6032) (Focal)	26/02/2014	OBSOLETO	11	2
272	Amplificador 3ch CL950 215WRMS (Stetsom)	26/02/2014	OBSOLETO	10	1
1074	Amplificador 4ch HTA4 1000WRMS (Audiophonic)	26/02/2014	OBSOLETO	13	5
1006	Amplificador 4ch SOLID 4 400WRMS (C6040) (Focal)	26/02/2014	OBSOLETO	30	21
2346	Aplique coluna da porta L200 Triton	19/05/2014	OBSOLETO	6	2
2334	Aplique coluna de porta Hilux Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	6	1
2343	Aplique cromado capo L200 Triton	19/05/2014	OBSOLETO	5	4
2335	Aplique farol auxiliar Hilux Cromado 12/15	19/05/2014	OBSOLETO	7	2
2342	Aplique farol auxiliar L200 Triton Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	13	12
2325	Aplique maçaneta traseiro Ranger 2012 Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	8	7
2323	Aplique painel Hilux 12/15 Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	6	3
2344	Aplique refletor traseiro L200 Triton Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	7	6
2331	Aplique tampa do tanque cromado Hilux 05/15	19/05/2014	OBSOLETO	8	5
2345	Aplique tampa do tanque L200 Triton Cromado	19/05/2014	OBSOLETO	6	6
2485	Aro Adaptador de Alto Falante Gol/Classic DT	08/09/2014	OBSOLETO	11	7
1730	Cabo IPOD P/ RCA RCA-IP (XScorpion)	30/04/2012	OBSOLETO	8	2
1700	Cabo RCA 4m Azul (Pino Branco/Vermelho) RCA-06	30/04/2012	OBSOLETO	17	0
1620	Cabo RCA 5m DAT	05/10/2012	OBSOLETO	5	0
1653	Cabo RCA FT2 450 CONETION 4,5Mt (Hertz)	07/11/2012	OBSOLETO	5	3
1978	Calha de chuva Agile 4p (Automotiv)	08/09/2014	OBSOLETO	8	4
655	Calha de chuva Celta/Prisma (Automotiv)	08/09/2014	OBSOLETO	18	6
411	Calha de chuva Fiesta 02 /11 4p (TG Poli)	22/08/2013	OBSOLETO	10	5
887	Calha de chuva novo Uno 4p (Automotiv)	08/09/2014	OBSOLETO	10	8
1825	Calha de chuva S10 CD 2012+ (Automotiv)	08/09/2014	OBSOLETO	6	2
1863	Capa cromada maçaneta L200 Triton	19/05/2014	OBSOLETO	16	12
315	Capa p/ StepEcoSport EU PRATICO ECO (Flashcover)	20/01/2014	OBSOLETO	6	5
308	CapotaMarit Frontier CD BN070F(antg)(Flash cover)	19/12/2013	OBSOLETO	7	7
309	CapotaMarit Frontier CD SEL SS123F (Flash cover)	21/05/2014	OBSOLETO	5	5
2194	CapotaMarit L200 Triton XB GLX/GLS/HLS LBN927F	08/02/2014	OBSOLETO	9	8
2195	CapotaMarit Ranger CD 13 LIMT BE179P	16/12/2014	OBSOLETO	11	9
1816	CapotaMarit Ranger CD 13 XLS BE176P (Flash Cover)	05/08/2014	OBSOLETO	11	7
311	CapotaMaritSaveiro G2/G3/G4 BT052F (Flash cover)	07/06/2014	OBSOLETO	5	5
2083	CapotaMaritStrada CD BT149F (Flash Cover)	20/01/2014	OBSOLETO	14	13
1240	CapotaMaritStrada CE C/S BN126F (Flash cover)	20/01/2014	OBSOLETO	31	25
507	CapotaMaritStrada CS C/G S/ST BT045F(Flashcover)	14/04/2014	OBSOLETO	5	2
314	CapotaMaritStrada Locker CE C/Step SS139F	06/06/2013	OBSOLETO	5	5
2521	Chicote de Som Civic/CRV 09>11	22/08/2014	OBSOLETO	7	5
1178	Conversor de RCA FT RCA REMOTE (Faaftech)	26/06/2014	OBSOLETO	5	5
970	Corneta HL1425 (selenium)	25/02/2014	OBSOLETO	27	25

1048	Corneta HL1450 trio (Selenium)	25/02/2014	OBSOLETO	16	15
1693	Driver D250Trio (Selenium)	25/02/2014	OBSOLETO	6	0
2449	DVD Player 1DIN UCBDD130	17/07/2014	OBSOLETO	5	3
1664	Encosto de cabeça c/ Tela Cinza (Black Audio)	22/02/2014	OBSOLETO	6	0
780	Estribo EcoSport Oblongo Cromado K929CR (Keko)	30/05/2011	OBSOLETO	11	9
821	Estribo Hilux CD Oblongo Cromado K201CR (Keko)	11/02/2014	OBSOLETO	6	6
1203	Estribo Montana CS Preto Tubolar FS2109P (Stribus)	12/02/2014	OBSOLETO	6	5
1305	Estribo Ranger CD Integral K255 (Keko)	17/06/2011	OBSOLETO	5	4
786	Estribo Ranger CD Oblongo Cromado K316Cr (Keko)	12/02/2014	OBSOLETO	15	15
102	Estribo Tucson Plataforma Prata (Pisante)	11/02/2014	OBSOLETO	7	5
2414	Friso Lateral borracha Ford New Fiesta Sedan Preto	28/06/2014	OBSOLETO	6	3
2095	Friso Lateral Cromado Fiat Palio/Grand Siena	26/02/2014	OBSOLETO	30	18
493	Friso Lateral Cromado Fiat Palio/Siena/Universal	08/09/2014	OBSOLETO	30	12
2011	Friso Lateral Ford Fiesta 4 portas (Interjob)	24/09/2014	OBSOLETO	37	22
2415	Friso Lateral Ford Fiesta Supercharger Preto	28/06/2014	OBSOLETO	18	6
2566	Friso Lateral resina GM Cobalt Azul Macaw	01/11/2014	OBSOLETO	5	5
2389	Friso Lateral resina GM Cobalt Bege Desert	01/11/2014	OBSOLETO	7	7
2286	Friso Lateral resina GM Onix Branco Summit	19/11/2014	OBSOLETO	7	6
2578	Friso Lateral resina GM Prisma Azul Macal	10/10/2014	OBSOLETO	5	4
2567	Friso Lateral resina GM Prisma Azul Sky	10/10/2014	OBSOLETO	9	6
2264	Friso Lateral resina GM Spin Prata Switchblade	01/11/2014	OBSOLETO	5	5
2025	Impulsao Hilux 12/15 - Front Bumper (Pisante)	12/11/2014	OBSOLETO	5	2
2435	Kit Farol de Milha Honda City 2012 c/ Cromo(Zapos)	14/07/2014	OBSOLETO	6	3
2436	Kit Farol de Milha Honda Civic 2012 Cromo (Zapos)	14/07/2014	OBSOLETO	9	7
2349	Kit Farol de Milha New Fiesta 2013 (Zapos)	14/07/2014	OBSOLETO	8	8
2350	Kit Farol de Milha Novo Palio 2012 (Zapos)	14/07/2014	OBSOLETO	11	9
1885	Kit Farol de Milha Ranger 2013+ (Zapos)	14/07/2014	OBSOLETO	13	11
1360	Lampada SMD pingo painel 1Led	24/04/2013	OBSOLETO	6	6
2596	Módulo de fechamento vidro FTX22	07/10/2014	OBSOLETO	11	8
606	Moldura 2DIN City/Fit DX	22/08/2014	OBSOLETO	5	3
1774	Moldura 2DIN New Civic 2012	01/09/2014	OBSOLETO	6	0
1250	Monitor LCD 7" Touch p/ Encosto de Cabeça PVH7008	06/01/2014	OBSOLETO	15	13
2279	Protetor Carter Agile/Corsa/Celta/Meriva/Montana	21/07/2014	OBSOLETO	20	12
2245	Protetor Carter Cruze	02/07/2014	OBSOLETO	7	3
1988	Protetor carterEcosport 2013	22/08/2013	OBSOLETO	21	18
798	Protetor carter Focus 2010/2013	22/08/2013	OBSOLETO	8	5
1098	Protetor Carter Gol G5 Voyage Fox e Cross Fox	05/06/2012	OBSOLETO	5	3
2043	Protetor carter New fiesta 2013... (nacional)	02/07/2014	OBSOLETO	13	9
2244	Protetor Carter Onix/prisma/sonic	21/07/2014	OBSOLETO	26	17
2161	Revest em Couro Ford Focus 14/15 Preto	26/05/2014	OBSOLETO	5	5
1453	SobrepeçaStoAntonio K3 K510PT (Keko)	11/02/2014	OBSOLETO	15	13
1964	Subwoofer 12"300W S4 (12W0V3/JL Audio)	10/10/2013	OBSOLETO	8	7
1963	Subwoofer 8"250W S4 (SD1-8S4/DAT)	25/07/2014	OBSOLETO	30	23
				996	640

## ANEXO V - AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DE MELHORIAS NA EMPRESA SERVITECH

### Avaliação de Implementação de Melhorias na empresa Servitech

\*Obrigatório

1. Qual seu nível de conhecimento sobre as ações de melhoria implementadas na empresa? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Nenhum
- ☐ Pouco
- ☐ Mais ou menos
- ☐ Muito
- ☐ Participei de todo processo

2. Você conhece as ferramentas utilizadas na melhoria dos processos? \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nada	Pouco	Sei alguma coisa	Muito	Participei de todo processo
Gestão Visual	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Padronização	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kanban	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5S	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sistemas duas caixas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestão de estoques	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Supermercados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kaizen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Qual seu nível de satisfação com as ações de gestão de estoques implementadas na empresa? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito
- ☐ Insatisfeito
- ☐ Pouco satisfeito
- ☐ Satisfeito
- ☐ Muito satisfeito

4. Qual seu nível de satisfação com as ações Lean implementadas na empresa? \*

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito insatisfeito
- ☐ Insatisfeito
- ☐ Pouco satisfeito
- ☐ Satisfeito
- ☐ Muito satisfeito

5. Você foi informado sobre a utilização das ferramentas de gestão de estoques e Lean?  
*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não

6. Você é capaz de multiplicar o conhecimento adquirido?  
*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não

7. Você acredita que as ações realizadas na Servitech são capazes de aumentar a competitividade da empresa?  
*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Não sei  
☐ Não  
☐ Sim  
☐ Com certeza

8. Você está disposto a ajudar a empresa?  
*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Sim  
☐ Não